Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

विज्ञान-लोक

080167

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

अन्दर पढ़िए

रंगबिरंगे अंगरेजी फूल —कीर्तिमोहन	३
उष्मा प्रतिरोधक खनिज —आदित्यगोपाल झिंगरन	८
बोगदों की निर्माण क्रिया —तेजनारायण सक्सेना	१२
डायटम —महेश्वरसिंह सूद	१६
अदृश्य द्रव में तैरती ध्वनि तरंगें	२४
ब्राह्मी —धर्मपाल वर्मा	२६
जीवन —सर पिटर मेडावार	३७
दीमक —वीरेन्द्रनाथसिंह	३६
सर जेम्स यंग सिम्पसन —राजेन्द्रकुमार	४५

स्थायी स्तम्भ

वैज्ञानिक उपलब्धियां	३५
विचित्र संसार	४३
विज्ञान क्लब	४६
इनाम लो	५१
तुम्हारी कलम से	५३
करो और देखो	५७

अपनी बा

पिछले पचास वर्षों में विज्ञान का अवाध से विकास हुआ है। हम पर विज्ञान अब छागय है। यह हमें जानना है कि विज्ञान द्वारा हमारे ज्ञान का परिष्कार और नियन्त्रण होता है।

मानव-इतिहास और उपलब्धियां विका की प्रक्रिया का परिणाम हैं। अन्यतम यथा का साक्षात्कार कर लेने पर ही हम अपन स्थिति और उन्नत भविष्य पर छा रही मह विनाश की आशंका से मुक्ति पा सकेंगे।

वर्तमान सभ्यता के विकास की दिश और सम्भावनाओं से यह आभास मिलता कि निर्विवाद रूप से विज्ञान हर क्षेत्र में क्रिया शीलभूमिका निभा रहा है। सामान्य जन आज विज्ञान से चाहकर भी पृथक् नही रह सकते किन्तु खेद है कि विज्ञान का जितना विकास हो रहा है उतना वैज्ञानिक शिक्षा का नहीं।

आज वैज्ञानिकों पर जो आरोप ल जाते हैं उनमें प्रमुख यह है कि वे अपने ए महत्त्वपूर्ण उत्तरदायित्व को नहीं समझ रहे हैं। सामान्य जन के समक्ष अपने व्यक्त करने के लिए उन्हें प्रयास कर चाहिये। यह आरोप निस्सन्देह विचारण है, और स्वीकार करना पड़ेगा कि वैज्ञानि यद्यपि सामान्य जन के लिए ही कार्यरत परन्तु अपने को उनके समक्ष अपने कार्यों परिप्रेक्ष्य में रखने में असमर्थ हैं।

विज्ञान-लोक सदा से यथाशक्ति साम जन तक विज्ञान को व्यवस्थित रू पहुंचाता रहा है। हमारे समक्ष एक कठिन है। देश में वैज्ञानिक शिक्षा को प्रोत्सा करने के लिए हम प्रयत्नशील हैं।

वर्ष ६ अंक १२

विज्ञान लोक

मूल्य
एक प्रति : ७५ पैसे
वार्षिक : ६ रुपये

सम्पादक : शंकर मेहरा
प्रकाशक : मेहरा न्यूजपेपर्स, आगरा-

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

रंगबिरंगे अंगरेजी फूल

कीर्तिमोहन

१९३९ तक यूरोप के विभिन्न देशों में फूल उद्योग प्रगति करने लगा था। १९४० से पहले ही इंग्लैण्ड में करीब ६,००० एकड़ भूमि में फूल उगाये जाने लगे थे। इनमें से अधिकांश खूबसूरत फूलों के गमले लोग घरों में सजावट करने के लिए खरीदते थे। तब से ही वहां के उद्यान विशेषज्ञ फूलों के रंग तथा आकार पर तरह-तरह के प्रयोग करते रहे हैं। उन्होंने कई फूलों की नस्लें भी सुधारी हैं; इसके अतिरिक्त कई देशों के फूलों को भी अपने देश में उगाया है। कई भारतीय फूलों को उनकी किस्म बदलकर अपने यहां उगाने में वे सफल हुए हैं। इंग्लैण्ड के चेसहण्ट, हैम्टन और वर्थिंग क्षेत्रों में फूलों पर भांति-भांति के प्रयोग हुए। उन्हें तरह-तरह से व्यावसायिक स्तर पर उगाया गया। १९४० तक इंग्लैण्ड को केवल क्राइसिन्थिमम से ही २ लाख ५० हजार पौण्ड वार्षिक की आय होने लगी थी। पूरे फूल उद्योग से इंग्लैण्ड को २० लाख पौण्ड वार्षिक की आय होती थी।

१९३९ में द्वितीय महायुद्ध के कारण इंग्लैण्ड को विवशतः फूल उगाना कम करना पड़ा। अधिक अन्न उपजाने की ओर ध्यान देना जरूरी हो गया था। १९४३ में इंग्लैण्ड में १९३९ की अपेक्षा केवल १० प्रतिशत ही फूल उगाया जाता था।

लेकिन इंग्लैड में फूलों का महत्त्व कम नहीं हुआ। आज भी वहां के उद्यान विशेषज्ञ भांति-भांति के फूल उगाने में लगे हुए हैं। निम्नलिखित पंक्तियों इंग्लैण्ड के कुछ प्रसिद्ध फूलों से परिचय प्राप्त करेंगे।

खूबसूरत लिली

लिली बड़ी मोहक होती है। इस फूल की विभिन्न जातियां हैं जो कई रंगों में पायी जाती है। एक प्रसिद्ध जाति की लिली लिलियम लाइमलाइट (lilium limelight) कहलाती है। इस जाति का विकास अमरीका में हुआ था। इसके फूल का आकार बिगुल की तरह का होता है। आगे का मुंह काफी खुला हुआ होता है। इसका रंग मक्खन-जैसा पीला होता है। सुनहरे भूरे रंग के पुंकेसर (stamens) बाहर निकले रहते हैं।

लिलियम लाइमलाइट की अनेक उप-जातियां भी हैं। अक्सर लोग इसे घर के बाहर, बगीचे में उगाते हैं। इसके फूल मई से अक्तूबर तक खिलते हैं।पूरे इंग्लैड में हर तरह की लिली हर स्थान पर नहीं पायी जाती। अच्छी मिट्टी और छाया-प्रकाश में इसे उगाया जाता है। कई जातियां हलकी छाया में ही उगती हैं। कुछ जातियों में तने के निचले हिस्से को सूर्य की रोशनी से बचाना जरूरी होता है।

लिली को गुटिका से उगाया जाता है।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

इसे उगाने का सबसे अच्छा मौसम शरद् है। हालांकि ग्रीष्म तक भी ठण्डे स्थानों में यह उगती पायी जाती है। यह जरूरी है कि गुटिका लगाकर उसे बालू से ढंक दिया जाय। हां, ठण्ड के दिनों में अधिक आर्द्रता से सम्भव है गुटिका न लगे।

अब लोग लिली को गमलों में भी लगाने लगे हैं। यह उद्यान संस्कृति का एक प्रकार है, और उद्यान विशेषज्ञों का मत है कि गमले में लगाने वाले पौधों में लिली सबसे उपयुक्त है।

जिन्नियास

जिन्नियास के चमकीले फूलों का सम्बन्ध डेजी परिवार से है। मैक्सिको के एक वर्ग के पौधे जिन्नियास कहलाते हैं। इंग्लैण्ड में मैक्सिको के इस पौधे की सभी जातियां नहीं, केवल एक जाति उगती है। यह जाति जिन्निया इलिगैन्स कहलाती है। लेकिन इस जाति के फूलों को ही अंगरेजी माली विभिन्न रंगों का बना देते हैं। इस तरह इंग्लैण्ड में जिन्नियास के विभिन्न रंग के फूल उगते हैं।

इंग्लैण्ड में एक और दो फूल वाले जिन्नियास उगाये जाते हैं। दो फूल वाले जिन्नियास बहुत खूबसूरत होते हैं। ये बड़े-बड़े और चमकीले रंगों वाले होते हैं; नारंगी, लाल, गुलाबी आदि रंगों में पाये जाते हैं।

जिन्नियास बहुत आसानी से उग जाते हैं। मार्च के पूर्वार्द्ध में बीज खाद में बोये जाते हैं और अंकुर फूट निकलते हैं। जब अंकुर डेढ़ इंच के हो जाते हैं, तो उन्हें गमलों में लगाया जाता है। यह ध्यान रखना बहुत जरूरी है कि मिट्टी अधिक सूख न जाय।

जब छोटे-छोटे पौधे जड़ पकड़ लेते हैं, तो उन्हें मई के अन्त तक बाहर के बगीचों में लगा दिया जाता है। अक्सर इसके बीज मई में भी बाहर के बागों में बोये जाते हैं।

स्वीट पी

आज से लगभग १३० वर्ष पूर्व एक साधु सिसली के देहाती इलाके में निरुद्देश्य-सा घूम रहा था। अचानक उसकी दृष्टि एक जंगली फूल के पौधे पर गयी। इस पौधे के फूल उस साधु को बहुत पसन्द आये और वह वहां ठहर गया। उसने बड़ी सावधानी से उस पौधे को उखाड़ लिया और जब मठ पर लौटा, तो उसने उसे जमीन में फिर लगा दिया।

धीरे-धीरे वह पौधा विकसित हुआ। उसमें ढेर-सारे खूबसूरत फूल खिल उठे। यह कहा जाता है कि वे छोटे-छोटे खूबसूरत फूल स्वीट पी के थे। आज इंग्लैण्ड में स्वीट पी बहुत लोकप्रिय है। अब उद्यान विशेषज्ञ इसे कई किस्मों में उगाने लगे हैं। इसे बोना बहुत आसान है। बागवानी से अनभिज्ञ व्यक्ति भी इस फूल को लगा सकता है। इसके बीज किसी भी तरह बोये जायें, काफी फूल खिलते हैं। और यदि पौधे को समय-समय पर ऊपर से थोड़ा काटते रहा जाय, तो और भी ज्यादा फूल खिलते हैं। अगर गरमियों में पौधे पर के सभी फूल उतार लिये जायें, तो एक-दो दिन में नये फूल खिल आते हैं।

स्वीट पी के फूल कई रंगों के होते हैं। यह पौधा बगीचे में या गमले में उगाया जा सकता है।

डेहलिया

ग्रीष्म बीतते-बीतते बागों में डेहलिया के बड़े-बड़े फूल खिल जाते हैं—कई-कई रंगों के डेहलिया के फूल!

डेहलिया के अनेक वर्ग हैं और आकार तथा रंग की दृष्टि से वे भिन्न-भिन्न होते हैं। कैक्टस डेहलिया दूसरे ही तरह का होता है। सबसे अधिक खूबसूरत और सजावट में प्रयुक्त होने वाला कैक्टस डेहलिया ही है। डेहलिया की खूबसूरती मुख्य रूप से इसके रंग में निहित है। माली जाड़े में इस पौधे की बड़ी देखरेख करते हैं। यदि देखरेख न की जाय, तो बाग में एक भी पौधा दिखायी नहीं देगा। जब

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

डेजी परिवार का चमकीला फूल जिन्नियास

शरद् में फूल झड़ जाते हैं, तो कन्द जिन पर फूल लगे रहते हैं सम्हालकर रख लिये जाते हैं। फिर मई में ये ही कन्द लगाये जाते हैं, और डेहलिया के पौधे उगते हैं। कभी-कभी जाड़ों में भी डेहलिया के कन्द लगाये जाते हैं। पौधे इस मौसम में भी उग आते हैं। इनके लिए धूप और अच्छी मिट्टी जरूरी है।

इरिस

इरिस विश्व के प्राचीनतम फूलों में से एक है। इसका नामकरण कई हजार वर्ष पूर्व इन्द्रधनुष की यूनानी देवी के नाम पर हुआ। यह फूल खूब फैली पताकाओं की तरह का होता है। मई में यह फूलता है। यह कई रंगों का होता है। इसके रंग बहुत मोहक होते हैं। कुछ इरिस गुटिका से विकसित होती हैं, और कुछ तने को रोपने से। गुटिका से उत्पन्न इरिस में सर्वाधिक लुभावनी डच इरिस होती है। हालैण्ड के उद्यान विशेषज्ञों ने इरिस की कई किस्मों का विकास किया है। उनमें से एक लुभावनी किस्म का नाम इम्परेटर है। यह

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

भी कई रंगों में पायी जाती है। यह शरद् में बगीचों में देखी जा सकती है।

जून के आरम्भ में बागों में इसकी गुटिका लगायी जाती है। इसके लिए धूप बहुत जरूरी है; मिट्टी कैसी भी हो सकती है। इसकी गुटिका को चार इंच की गहराई तक करीब छह इंच के अन्तर पर गाड़ना जरूरी है। इसके बाद यह पौधा कई वर्षों तक फूलता रहता है।

खूबसूरती में डच इरिस से इंग्लिश इरिस खूब बढ़ी-चढ़ी है। यह जून के आरम्भ में खिलती है। स्पेनिश इरिस काफी खुशबूदार होती है।

स्नैपड्रैगन

इस अजीब से लगने वाले फूल के दो नाम हैं—ऐन्तिर्रिहिनम (*Antirrhinum*) और स्नैपड्रैगन (Snapdragon)। ऐन्तिर्रिहिनम दो ग्रीक शब्दों से मिलकर बना है जिनका अर्थ होता है 'नकाब' और 'नाप'। जिन लोगों ने इसका यह नाम रखा, वह इस कारण

विश्व का प्राचीनतम फूल इरिस

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

कि यह बहुत कुछ नकाब की तरह का होता है।

इसका स्नैपड्रेगन नाम होने का भी अर्थ है। यदि इसके ट्यूब को दबाया जाता है, तो इसका मुंह खुलता है और फिर बन्द हो जाता है। सम्भवतः लोगों ने यह प्रतीकात्मक सन्दर्भ लिया होगा कि पौराणिक कथाओं के ड्रैगन का मुंह भी इसी तरह खुलता था और बन्द होता था। वास्तव में इसका स्नैपड्रैगन नाम ही अधिक लोकप्रिय है।

स्नैपड्रैगन इंग्लैण्ड में भूमध्यसागरीय क्षेत्रों से आया। यह विश्वास किया जाता है कि किसी समय भूमध्यसागर के क्षेत्रों में स्नैपड्रैगन बहुतायत से उगते थे और वहां उनका जंगल था। मधुमक्खियां स्नैपड्रैगन के फूल की ओर आकर्षित होती हैं। वे फूल के मुंह को खोलकर उसका शहद चूस लेती हैं। फूल के ट्यूब के तल पर शहद इकट्ठी होती है। मधुमक्खी ट्यूब में उतरकर शहद चूसती है। जब वह निकलती है, तो ट्यूब अपने-आप बन्द हो जाता है।

यह बीज बोने के एक वर्ष बाद उगता है। फूल जुलाई से अक्तूबर तक खिलते हैं। कभी-कभी नवम्बर तक भी फूल देखे जा सकते हैं। यह सब जलवायु के सामान्य रहने पर निर्भर करता है। पौधा यदि बड़ा हो जाता है, तो कई वर्षों तक उस पर फूल खिलते रहते हैं। ग्रीष्म में हर ओर स्नैपड्रैगन के फूल दिखायी पड़ते हैं। अक्सर बीज जुलाई के अन्त में या अगस्त के प्रारम्भ में बोया जाता है। जब पौधा दो इंच का हो जाता है, तो इसे गमले में लगा देते हैं। यह ४५° फै. से कम तापक्रम में नहीं रखा जाता है। फरवरी में इसे बड़े गमले में लगाया जाता है। गमले में पानी तब दिया जाता है जब मिट्टी सूखने लगती है। ●

स्नैपड्रैगन इंग्लैण्ड में भूमध्यसागरीय क्षेत्रों से आया

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

उष्मा प्रतिरोधक खनिज

आदित्यगोपाल झिंगरन, एम. एस-सी.

विज्ञान की प्रगति में उष्मा प्रतिरोधक खनिज बहुत ही सहायक सिद्ध हुए हैं। ये वे पदार्थ हैं जो साधारणतया उष्मा द्वारा प्रभावित नहीं होते और बहुत अधिक ताप तक उष्मा को सहन करने की क्षमता रखते हैं। इसके अतिरिक्त प्रबल रासायनिक प्रतिकारकों द्वारा भी प्रभावित नहीं होते, अतः इनका उपयोग विविध क्षेत्रों में होता है। निम्नलिखित पंक्तियों में ऐसे ही उष्मा प्रतिरोधक खनिजों के सम्बन्ध में कहा गया है।

मैग्नेसाइट (Magnesite)

यह मैग्नीशियम का कार्बोनेट है तथा मैग्नीशियम उत्पादन का प्रमुख स्रोत है। भारत में यह उत्तर प्रदेश के अल्मोड़ा जिले में तथा बम्बई के देवमोरी नामक स्थान एवं डूंगरपुर के क्षेत्रों में प्राप्त होता है। दक्षिण भारत में भी कई स्थानों पर मैग्नेसाइट मिलता है। रूस की यूराल पर्वत श्रृंखलाओं में यह बहुतायत से प्राप्त होता है। खनिज मैग्नेसाइट को १,०००° से. से १,२००° से. तक गरम करने पर इसमें विद्यमान कार्बन डाइ-आक्साइड का अधिकांश भाग निकल जाता है और मैग्नीशिया प्राप्त होता है। इसके दो मुख्य गुण होते हैं—प्रथम, यह आर्द्रता का शोषण (absorption) कर सकता है, और द्वितीय, यह वायु में से पुनः कार्बन डाइ-आक्साइड ले सकता है। इसका उपयोग सोरेल सीमेण्ट (sorel cement) के निर्माण में किया जाता है। अस्पताल तथा फैक्टरियों के फर्श तथा सार्वजनिक भवनों आदि के निर्माण में इस प्रकार के सीमेण्ट का उपयोग होता है। यह सीमेण्ट कठोरता एवं दृढ़ता प्रदान करने के अतिरिक्त अग्नि से भी रक्षा करता है। इसका उपयोग प्लास्टरों के निर्माण, दीवारों के लिए पट (boards), प्रथक्कारी पदार्थों (insulating materials) तथा रबर के विधावन (process) आदि में किया जाता है। अपघर्षी पदार्थों (abrasives) के रूप में भी इसका उपयोग किया जाता है। कास्टिक मैग्नीशिया को लगभग १६००° से. तक गरम करने पर सिण्टर मैग्नीशिया (sintered magnesia) प्राप्त होता है। इसका उपयोग भट्ठियों के लिए अग्नि प्रतिरोधी ईंटों, तांबे और सीसे के प्रद्रावण (smelting) और शोधन के लिए भट्ठियों के निर्माण तथा रासायनिक भट्ठियों में किया जाता है। विद्युत् भट्ठी में २५००° से.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

तक गरम करने पर मैग्नीशिया अत्यन्त स्थायी पदार्थ में परिवर्तित हो जाता है। यह स्थायी पदार्थ विशेष रूप से उष्मा प्रतिरोधक पदार्थ है और उच्च ताप तथा रासायनिक प्रक्रियाओं द्वारा प्रभावित नहीं होता। इन सबके अतिरिक्त मैग्नेसाइट से प्राप्त मैग्नीशियम का प्रमुख स्थान है। मिश्रधातुएं (alloys) बनाने में मैग्नीशियम का बहुत उपयोग किया जाता है। मैग्नीशियम धातु का विशेष उपयोग आतिशबाजी (fire works) तथा आगलगाऊ बम (incendiary bomb) में भी किया जाता है।

डोलोमाइट (Dolomite)

यह कैल्शियम तथा मैग्नीशियम का मिश्रित कार्बोनेट है। मैग्नेसाइट की अपेक्षा यह कहीं अधिक मात्रा में पाया जाता है। हमारे देश में सर्वोत्तम खानें उड़ीसा में हैं। मध्य प्रदेश में जबलपुर, राजस्थान में मेवाड़ तथा दक्षिण भारत के कई स्थानों पर डोलोमाइट पाया जाता है। कहीं-कहीं डोलोमाइट-मय संगमरमर की पेटिका के रूप में भी पाया जाता है। अग्नि प्रतिरोधक गुणों में यद्यपि यह मैग्नेसाइट का सामना नहीं कर सकता, परन्तु सस्ता होने के कारण इसका महत्त्व बहुत बढ़ गया है, क्योंकि भारत में इसके विस्तृत निक्षेप (deposits) विद्यमान हैं। ऊंचे ताप पर दग्ध करने पर पाये जाने वाले पदार्थ उष्मासह ईंटों के लिए जो समक्षारीय खुली भट्ठी में उपयोगी होती हैं, काम में आते हैं। उष्मा प्रतिरोधक पदार्थों के निर्माण में इसका उपयोग निरन्तर वृद्धि पर है।

कायनाइट (Kayanite)

उष्मा प्रतिरोधक पदार्थों में इस खनिज का भी महत्त्वपूर्ण स्थान है। संसार में यह अमरीका, केनिया तथा भारत में ही पाया जाता है। इसमें भारत के निक्षेप बहुत प्रसिद्ध हैं। कुछ ही वर्षों से इसका उपयोग अग्नि प्रतिरोधक सामग्रियों के निर्माण में किया जाने लगा है।

कायनाइट, सिलीमनाइट (sillimanite) परिवार का सदस्य है और इसकी रचना भी उसी प्रकार की है। इसमें ६३·२ प्रतिशत एल्यूमिना तथा ३६·८ प्रतिशत सिल्का होती है—($Al_2 SiO_5$)। जब यह १३५०° से. तक गरम किया जाता है, तो खनिज एल्यूमीनियम सिलीकेट में परिवर्तित हो जाता है जिसे म्यूलाइट (mullite) कहते हैं। इसी गुण के कारण इस खनिज का उपयोग कांच तथा मृत्तिका उद्योग (glass and ceramics) में अग्नि प्रतिरोधी पदार्थ के रूप में होता है। विशेष प्रकार के प्रथक्कारी पदार्थों के निर्माण में भी इसका उपयोग किया जाता है। अग्नि प्रतिरोधी सीमेण्ट, विशेष प्रकार के वैद्युतिक पोर्सलीन, रासायनिक पोर्सलीन एनेमल (enamel) तथा प्रयोगशाला में उपयोगी पोर्सलीन बनाने के भी काम में आता है। भारतीय कायनाइट की विशेषता यह है कि प्रसाधन (dressing) के अतिरिक्त इसे अन्य किसी शोधन विधि द्वारा उपयोगी बनाने की आवश्यकता नहीं पड़ती, क्योंकि यह स्वयं काफी अंश तक विशुद्ध खनिज होता है। अतः विशुद्ध रूप में सरलता से यह उपयोग में लाया जा सकता है।

सिलीमनाइट (Sillimanite)

यह भी एक एल्यूमिनो सिल्केट कायनाइट की तरह है। बहुधा इसके साथ जरकान, कोरण्डम (corundum), एण्डालूसाइट (andalusite) आदि खनिज प्राप्त होते हैं। यह खनिज कत्थई भूरे अथवा हरे रंग का होता है तथा १५४५° से. तक स्थायी रहता है। इसके पश्चात् कायनाइट की भांति म्यूलाइट में परिवर्तित हो जाता है। यह संसार के अनेक स्थानों पर पाया जाता है, पर

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

भारत में इस खनिज के प्रसिद्ध निक्षेप आसाम की खासी पहाड़ियों में, रींवा, पिपरा (मध्य प्रदेश) नामक स्थान पर पाये जाते हैं। सिलीमनाइट की मांग विदेशों में बहुत होती है, और अपने देश में बंगाल के कुछ अग्नि-प्रतिरोधी उत्पादन निर्माता इस खनिज को उपयोग में लाते हैं। मुख्य रूप से इसका उपयोग कांच की भट्ठियों के लिए उपयुक्त आकार के ब्लाक (block) बनाने में किया जाता है।

ग्रेफाइट (Graphite)

यह पदार्थ भी हीरे की भांति विशुद्ध कार्बन का एक रूप है। साधारण भाषा में जिसे लेड पेंसिल कहते हैं, उसमें लेड बिलकुल नहीं होता, ग्रेफाइट होता है जिसमें बराबर मात्रा में विशेष उत्तम मिट्टी (special fine clay) होती है, और जो १५००° से. से २०००° से. तक तपाने के बाद प्राप्त होता है। ग्रेफाइट के उत्पादन का कुछ अंश ही पेंसिल बनाने के काम में आता है, अन्यथा अधिकांश ढलाईघर (foundries) तथा ग्रेफाइट मूषा (graphite crucibles) के जो धातुकर्म (metallurgy) में उपयोगी हैं, काम में आता है।

ग्रेफाइट भारत में आन्ध्र प्रदेश में गोदावरी, विशाखापत्तनम आदि स्थानों में पाया जाता है। भारतीय उत्पादन अल्प है, अतः अन्य देशों से इसका निर्यात किया जाता है। आधुनिक परमाणु युग में इसका महत्त्व बहुत बढ़ गया है। यह परमाण्विक प्रतिक्रियावाहकों (atomic reactors) में माडरेटर (moderator) के रूप में प्रयुक्त किया जाता है। चूर्णित ग्रेफाइट (puluerized graphite) का उपयोग चिकनाहट (lubricant) के लिए किया जाता हैं। इस कार्य के हेतु ग्रेफाइट का अकेला अथवा ग्रीज तेल या जल के साथ मिलाकर भी उपयोग होता है। ग्रेफाइट का चिकनाहट के लिए उपयोग वस्त्र मशीनों (textile machines), पियानो (piano) तथा इसी प्रकार के यन्त्रों में किया जाता है, जहां तेल अथवा ग्रीज अनुपयुक्त होता है। पेण्ट तथा रंजक व्यवसाय में भी ग्रेफाइट का उपयोग काफी मात्रा में किया जाता है। इलेक्ट्रोड, शुष्क बैटरी तथा चमकदार पाउडर (glazing powder) आदि अनेक रूपों में ग्रेफाइट का उपयोग होता है।

सिलिका (Silica)

सिलिका का उपयोग चीनी मिट्टी के बरतन तथा मृत्तिका व्यवसाय में होता है। अग्नि प्रतिरोधक पदार्थ के रूप में इसका अपना महत्त्व है। यह विशेष रूप से जबलपुर तथा सिंहभूमि में पायी जाती है। इस प्रकार की सिलिकामय बालू धातुकर्म की भट्ठियों के लिए उपयोग में आती है। अन्य प्रकार की भट्ठियों के निर्माण में सिलिकामय प्राकृतिक पदार्थों, जैसे स्फटिकों तथा स्फटिक ग्रेनुलाइटों को भी उपयोग में लाया जाता है। सिलिका के निर्माण द्वारा निर्मित ईंटों का उपयोग हर्थ भट्ठियों (hearth furnaces) में किया जाता है जिसमें ताप १६५०° से. तक पहुंच सकता है। अन्य क्षेत्रों में, जैसे कांच के कारखानों, विद्युत् भट्ठियों, गैस निर्माण संयन्त्रों, कोक कन्दुओं (coke ovens) आदि में इसका उपयोग किया जाता है।

जरकोनियम (Zirconium)

वर्तमान समय में इस धातु का महत्त्व बहुत बढ़ गया है। मुख्य जरकोनियम खनिज जिसका इस धातु के अयस्क (ore) के रूप में व्यवहार किया जाता है, जरकोनिया (zerconia) कहलाता है, जो उष्मसह गुणों के कारण बहुतायत से मूषा निर्माण में, अपवारित भ्राष्ट्र, अग्नि प्रतिरोधी ईंटों तथा उन अनेक पदार्थों के लिए उपयोग में आता है, जिन्हें बहुत उच्चताप सहन करना पड़ता है। जरकोनियया

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

से निर्मित मूषा २३००° से. तक का ताप सहन कर सकते हैं, और प्लेटिनम धातु को १७५५° से. पर पिघलाने के लिए प्रायः उपयोग में आते हैं। जरकोनियम ने नाभविक इन्जीनियरी अभियन्त्रीकरण (nuclear engineering) में अपने उच्च द्रवणांक, संक्षारण प्रतिरोध (corrosin resisant) आदि विशेष गुणों के कारण अपना अलग स्थान बना लिया है। जरकोनियम का उपयोग रासायनिक रोधी भट्ठियों की ईंटों तथा उच्चतापीय सीमेण्ट (high temperature cement) के निर्माण में होता है। इसके अतिरिक्त इसका उपयोग एनेमल सायाव (enamel wares), रोगन (paints), मोटरगाड़ियों के लिए एनेमल (automobile enamel), ताप व विद्युत् के लिए प्रथक्कारी के रूप में तथा अपघर्षी आदि अनेक प्रकार के पदार्थों में होता है। जरकोनियम धातु का उपयोग विद्युतीय नलियों (electric tubes), कौंध प्रकाश बल्व (flash light bulbs), वैद्युतिक संघनकों (electric condensors), एक्स-किरण फिल्टरों (x-ray filters), बल्व के फिलामेण्टों (filaments) तथा अनेक मिश्रधातुओं, जैसे कूपेराइट (cooperite), फैरोजरकोनियम आदि के निर्माण कार्य में होता है।

खनिज जरकान जो जरकोनियम सिल्केट है, एक बहुमूल्य पत्थर (gem) के रूप में उपयोग किया जाता है। यह रंगहीन होता है, परन्तु प्रायः भूरे अथवा लाल-नारंगी रंग का भी होता है। उष्मा के प्रभाव से इसका रंग नीला किया जा सकता है। भारत में जरकान खनिज के अनेक भण्डार हैं जो इल्मेनाइट तथा मोनाजाइट (monazite) निक्षेपों के आवश्यक अंग हैं। बिहार, त्रावणकोर तथा कोयम्बटूर में बहुमूल्य जरकान चूना पत्थरों (lime stones) के साथ प्राप्त होता है।

जरकोनियम, अत्यन्त संक्षारण प्रतिरोधक होने के कारण यह आशा की जाती है कि, भविष्य में शल्य-चिकित्सा के यन्त्रों (surgical instruments) में यह बहुत उपयोगी सिद्ध होगा, हालांकि अभी जरकोनियम एक बहुमूल्य धातु है।

अग्निसह मिट्टी (Fire Clay)

इस प्रकार की मिट्टी को अग्नि मृत्तिकाओं के नाम से भी जाना जाता है। इन्हें दो वर्गों में विभाजित किया जा सकता है—सिलिकामय अग्नि मृत्तिकाएं तथा एल्यूमीनियम अग्नि मृत्तिकाएं। दूसरे वर्ग की भट्ठियां अधिक अग्नि प्रतिरोधक होती हैं। ये भी अन्य भट्ठियों की भांति सुघट्य होती हैं परन्तु चीनी मिट्टी की अपेक्षा अधिक कठोर होती हैं। आधुनिक उद्योगों के लिए अग्नि मृत्तिकाएं आवश्यक हैं। जहां उच्च ताप उत्पन्न होते हैं, वहां इन अग्निसह भट्ठियों से बने कुछ न कुछ उत्पादन अवश्य उपयोग में लाये जाते हैं। हमारे देश में बिहार तथा पश्चिमी बंगाल के निक्षेप सर्वोत्तम हैं, पर देश के अन्य सभी राज्यों में अग्नि मृत्तिकाएं पायी जाती हैं। इनसे बनी अग्नि प्रतिरोधी ईंटें बहुत उपयोगी सिद्ध हुई हैं। इनकी प्रतिरोधी शक्ति १८५०° से. तक रहती है। ●

अनोखे किस्म का भवन निर्माण

पश्चिम जरमनी के भवन विशेषज्ञों ने भवन निर्माण की एक नयी विधि का आविष्कार किया है। इस विधि के अन्तर्गत इमारतें ऊपरी सिरे से नीचे की ओर बनायी जाती हैं। हेम्बर्ग के १३ मंजिले फिनलैण्ड हाउस के निर्माण में यही विधि अपनायी जा रही है। जब इस इमारत में ऊपर का भाग लग जायेगा तब नीचे के भागों को जोड़ने का प्रबन्ध किया जायेगा।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

बोगदों की निर्माण क्रिया

तेजनारायण सक्सेना

किसी पर्वत, पहाड़ी या जमीन के नीचे बनाये गये समतल पथ को बोगदा (सुरंग) कहते हैं। किसी स्थान पर बोगदे की आवश्यकता तीन कारणों से महसूस की जा सकती है—

(१) सड़क के किसी भाग पर जहां घातक रूप से हिमपात होता है और यात्रियों का जानमाल खतरे में रहने के अतिरिक्त सड़क साल भर एक-सी नहीं खुली रहती है, वहां बोगदा वरदान सिद्ध होता है। कश्मीर के बनिहाल क्षेत्र में बना जवाहर बोगदा जिसका नामकरण श्री जवाहरलाल नेहरू के नाम पर हुआ था, इसी श्रेणी में आता है।

(२) किसी नदी को पार करने के लिए जब पुल बांधना व्यावहारिक न हो तब उस नदी के नीचे बोगदा बनाया जाता है। इसका एक सुन्दर उदाहरण है संयुक्त राज्य अमरीका स्थित हडसन नदी के नीचे बना हालैण्ड बोगदा जो न्यूयार्क को न्यूजर्सी से जोड़ता है।

(३) जहां पहाड़ों को काटने से उस पर की मूल्यवान सम्पत्ति को हानि पहुंचने की या जहां सड़क बनाने में अपव्यय की सम्भावना अधिक रहती है, वहां बोगदा बनाया जाता है। यह पाया गया है कि साठ फुट से अधिक गहरी कटाई की अपेक्षा बोगदे का निर्माण सस्ता पड़ता है।

बोगदे की लम्बाई तथा चौड़ाई यानी उसका आकार, उसके भीतर से गुजरने वाले वाहनों के आकार से इस प्रकार निर्धारित किया जाता है कि मजदूरों को कार्य करने के लिए पर्याप्त स्थान मिलने के अतिरिक्त भीतरी वायु के निष्कासन, सिगनलों के तार तथा जल नलिकाओं के यथास्थान लगाये जाने के लिए स्थान बच रहे। भूमि पर पड़ी जलराशि को बाहर निकालने के लिए उपयुक्त निकासों (drains) का भी प्रबन्ध रहता है। यातायात के लिए बनाये गये बोगदे ऊपर से साधारणतः महराब-जैसे अथवा अर्द्ध गोलाकार होते हैं। जल निकास के लिए बनी सुरंगें गोलाकार रखी जाती हैं।

बोगदे को मुख्यतः निम्न अंगों में बांटा जा सकता है—

(१) आदि तथा अन्त में बने दो प्रवेश द्वार (portals)।

(२) शाफ्ट (shaft) या बीच-बीच में बने कुएं, जिनके मार्ग द्वारा खुदाई की जा सकती है या मिट्टी बाहर फेंकी जा सकती है। शाफ्ट साधारणतः ऊंचाइयों पर बनाये जाते हैं ताकि बारिश में नयी समस्याएं खड़ी न हों।

बोगदों की निर्माण प्रक्रिया (operation) निम्नलिखित विधियों से सम्पन्न की जाती है—

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

(१) खुदाई।

(२) लकड़ी के फ्रेम का निर्माण।

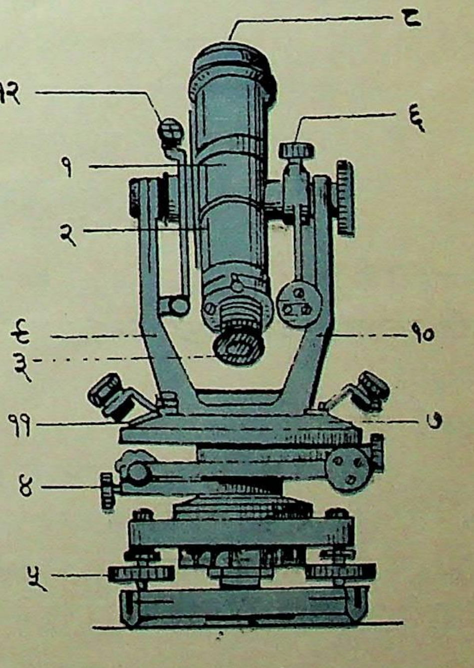
(३) वायु-संचार (ventelation) तथा जल निकास (drainage) व्यवस्था।

बोगदे के प्रवेश द्वार निश्चित करना

भूगर्भिक सर्वेक्षण के आधार पर बोगदे के दोनों प्रवेश द्वार निश्चित किये जाते हैं। फिर बोगदे के प्रस्तावित पथ पर, भूमि की ऊपरी सतह पर बोगदे की मध्यरेखा अथवा सन्दर्भ रेखा खींची जाती है। यह रेखा बोगदे के पथ को भूमि के ऊपर दर्शाती है। खुदाई शुरू करने से पूर्व बोगदे की सारी योजना नक्शे पर बनाकर उसकी एक-एक सम्भावना पर विचार कर लिया जाता है। विभिन्न स्थानों पर उसकी गहराई, लम्बाई, चौड़ाई तथा भूगर्भिक जानकारी के आधार पर शाफ्ट खोदने के स्थान तय किये जाते हैं। इसमें हवाई सर्वेक्षण द्वारा चित्र लेने से काफी आसानी रहती है। इस सन्दर्भ रेखा के सही-सही अंकन पर ही बोगदे के विभिन्न स्थानों से की गयी खुदाई ठीक स्थानों पर मिलती है। आदि से अन्त तक बोगदे की खुदाई में एक यन्त्र ट्रांजिट थ्योडोलाईट का बड़ा महत्त्व है। इसे यदि मजदूरों का दिशासूचक यन्त्र कहें, तो अनुचित न होगा।

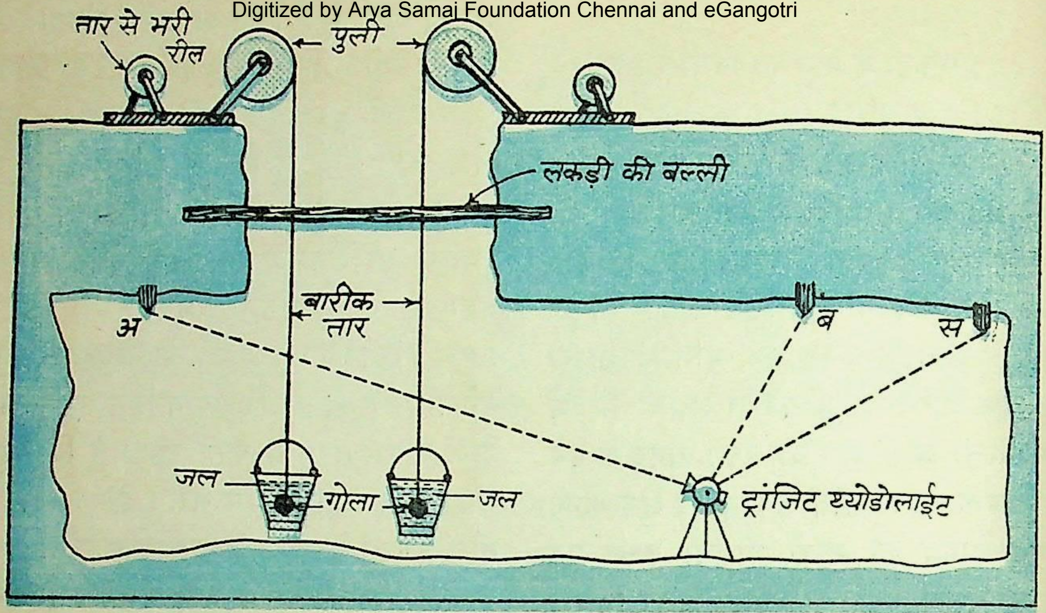
बोगदे के पथ पर निश्चित गहराई तक शाफ्ट या कुएं खुद जाने के बाद उनमें आठ नम्बर के दो बारीक तारों द्वारा २५-२५ पौण्ड के पीतल के गोले लटकाये जाते हैं। इन गोलों को प्लम्ब बाब (plumb bob) कहते हैं। तार में कम्पन दूर करने के लिए इन गोलों को पानी से भरी बालटियों में रखा जाता है। ये दोनों तार शाफ्ट के दो सिरों पर छूने वाली मध्यरेखा के कटन बिन्दुओं पर लटके रहते हैं। इसी लिए शाफ्ट के नीचे इन दोनों तारों को जोड़ने वाली रेखा निश्चय ही ऊपर खिंची सन्दर्भ रेखा के ठीक नीचे रहती है और उसके पथ को दिखाती है। इन दो तारों की सीध में 'ट्रांजिट थ्योडोलाईट' इस तरह से रखा जाता है कि उसकी दूरबीन इन दो तारों को जोड़ने वाले खड़े समतल (vertical plane) में घूमती है। ट्रांजिट थ्योडोलाईट की कार्य प्रणाली को समझने के लिए उसके प्रमुख अवयवों को जानना जरूरी है। इनमें प्रमुख दूरबीन होती है जो अपनी आड़ी धुरी पर गीयर (gear) की सहायता से एक चिमटे के बीच इस तरह से फंसी रहती है कि सिर्फ खड़े समतल ही में घूम सके। इस चिमटे के नीचे ३६०° में बंटा एक वृत्ताकार स्केल लगा रहता है, तथा चिमटे के बाजू से भी उसी तरह का एक वृत्ताकार स्केल लगा रहता है। इस खड़े स्केल की सहायता से दूरबीन का पड़े समतल (horizontal plane) से झुकाव नापा जा सकता है। दूरबीन के वस्तु ताल (object lens) पर दो बारीक तार एक-दूसरे

ट्रांजिट थ्योडोलाईट—(१) दूरदर्शी, (२) वृत्ताकार स्केल—खड़े समतल पर, (३) नेत्र ताल, (४)-(५) स्क्रू, (६) टेलिस्कोप स्क्रू, (७) वृत्ताकार स्केल पड़े समतल पर, (८) वस्तु ताल, (९)-(१०) चिमटे की भुजाएं और (११)-(१२) स्पिरिट लेवल



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



शाफ्ट द्वारा खुदाई के अग्रसर होने का कार्य। मध्य रेखा (सन्दर्भ रेखा) को प्लम्ब बाब की सहायता से धरती के नीचे उतारना

पर लम्बरूप लगे रहते हैं जिनकी मदद से उसे किसी भी बिन्दु या वस्तु पर फोक्स (focus) किया जा सकता है। यन्त्र को ठीक बड़े समतल में लाने के लिए उसमें दो स्पिरिट लेवल (spirit level) भी लगे रहते हैं। यन्त्र के ठीक बीचोबीच धागे की मदद से एक पीतल का गोला लटकता रहता है। इससे यन्त्र की स्थिति निश्चित की जा सकती है। यन्त्र एक तिपाये (tripod) पर रखा जाता है।

शाफ्ट के नीचे यन्त्र को इस तरह से रखा जाता है कि दूरबीन को उसकी धुरी पर घुमाने से वह दोनों तारों के बीच से गुजरने वाले खड़े समतल पर ही घूम सकती है। उसके अन्य समतलों के चलन (movements) को नीचे लगे स्क्रू की मदद से पूरी तरह रोक दिया जाता है।

खुदाई की प्रगति

दूरबीन को अब घुमाकर शाफ्ट के दूसरे छोर पर कुछ दूर, छत पर फोकस करने के बाद वहां एक खूंटी गाड़ दी जाती है (ऊपर के चित्र में खूंटी 'अ' स्पष्ट है)। इसके बाद दूरबीन को खड़े समतल में घुमाकर उसके वस्तुताल को दूसरी ओर लाया जाता है और खुदाई की प्रगति के साथ-साथ बोगदे की छत पर 'ब' तथा 'स' खूंटी गाड़ी जाती हैं। इसके बाद प्लम्ब बाब यानी तारों द्वारा लटकते पीतल के गोले हटा दिये जाते हैं और थ्योडोलाईट तथा छत पर गड़ी खूंटियों की मदद से खुदाई का कार्य प्रगति करता है।

बोगदे का निर्माण खुदाई, विस्फोट तथा मिट्टी बाहर ढोने (mucking) का एक चक्र है। बोगदे की खुदाई की कई विधियां हैं, जो चट्टानों के प्रकार पर निर्भर करती हैं। कठोर चट्टानों के लिए मुख्यतः निम्नलिखित विधियां काम में लायी जाती हैं—

पाइलट हेडिंग (Pilot Heading)

इसमें विभिन्न भागों की कटाई (चित्र स. पृ.) के अनुसार की जाती है। इस विधि में बोगदे का लगभग ८′×८′ का हेडिंग कहा जाने वाला मध्यवर्ती ऊपरी भाग (चित्र में १) सर्वप्रथम काटा जाता है। उसके बाद बाजू के भाग (चित्र में २-२) काटे

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

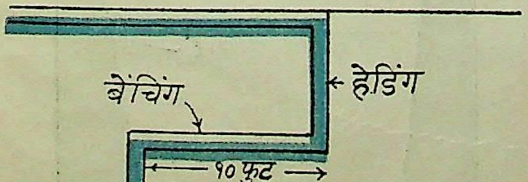
जाते हैं। उसके बाद भाग ३ तथा ४ (चित्र) काटे जाते हैं। इस प्रणाली में यदि बोगदे के दो ओर से कटकर मिलने वाले हिस्से यदि कुछ यहां-वहां हट गये हों, तो उन्हें मिलाकर एक करने में अधिक कठिनाई नहीं होती है। पर इसमें समय अधिक लगता है।

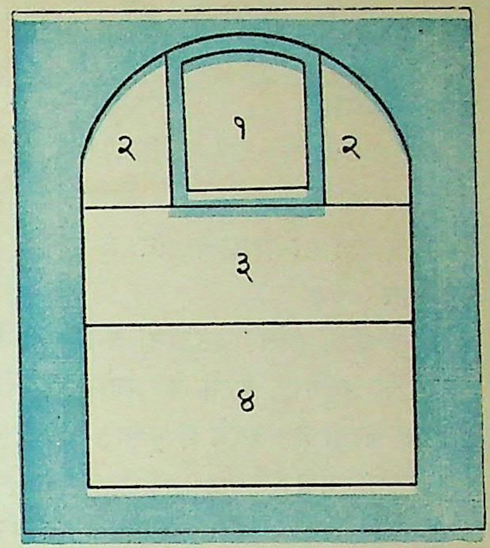
हेडिंग तथा बेंचिंग (Heading and Benching)

इस विधि में ८'×६' का ऊपरी भाग लगभग १० फुट लम्बाई तक खोद लिया जाता है। इस तरह बनी आकृति में निचले भाग को बेंच तथा ऊपरी भाग को हेडिंग कहते हैं (नीचे का चित्र)। इन्हें बनाने के बाद बरमों द्वारा छेद करके इनमें विस्फोटक पदार्थ भरे जाते हैं। पहले ेंच में से फिर हेडिंग में से विस्फोटों द्वारा मिट्टी बाहर फेंक दी जाती है। दूषित वायु के हटने तथा गर्द बैठने के बाद उखड़ी हुई चट्टानें तथा मिट्टी बाहर फेंक दी जाती है।

जहां नर्म मिट्टी पायी जाती है वहां परिस्थिति के अनुसार कई विधियों से किसी एक को चुनना होता है, क्योंकि नर्म मिट्टी में कटाई का कार्य अपेक्षाकृत अधिक कठिन होता है। काम में लायी जाने वाली विधियों में से मुख्य ये हैं—(१) फोर पालिंग विधि, (२) नीडल बीम विधि, (३) अमरीकी विधि, (४) अंगरेजी विधि और (५) बेल्जियन तथा इटालियन विधि।

हेडिंग तथा बेंचिंग





पाइलट हेडिंग

मत बदलते जा रहे हैं

शाफ्टों को बनाये रखने के सम्बन्ध में यान्त्रिकों के मत बदलते जा रहे हैं। पहले शाफ्ट स्थायी रूप से बनाये जाते थे, क्योंकि यान्त्रिकों का विचार था कि शाफ्ट वायुसंचार में सहायक होते हैं, किन्तु आधुनिक यान्त्रिक इससे असहमत हैं। अब यह कहा जाता है कि तीव्र गति से जाने वाली गाड़ी के पिछले भाग में उत्पन्न अल्पवायु शून्यता से द्रुत गति से खिंची चली आ रही वायु द्वारा अपने-आप ही वायुसंचार हो जाता है। इसका उत्तम उदाहरण है सड़कों पर द्रुत गति से जाती हुई मोटरें जिनके पीछे आपने धूल के बादलों को भागते हुए देखा होगा। शाफ्ट प्रतिकूल दिशाओं से वायुधाराएं बहाकर इस तरह अपने-आप होने वाले वायुसंचार की गति में अवरोध पैदा करते हैं। शाफ्ट से एक हानि यह भी है कि उससे भीतरी एवं बाहरी जल बहकर बोगदे के भीतर इस सीमा तक बढ़ जाता है कि उसे निकालना एक समस्या हो जाती है। इन्हीं कारणों से बोगदे का निर्माण होते ही शाफ्टों को भर दिया जाता है। इसके अतिरिक्त उपर्युक्त जानकारी से प्रभावित होकर कई

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

पुराने बोगदों में बने शाफ्टों को भर दिया गया है।

निर्माण प्रक्रियाएं

इस सन्दर्भ में प्रमुख निर्माण प्रक्रियाओं का उल्लेख आवश्यक है। निम्नलिखित पंक्तियों में कुछ प्रक्रियाएं दी गयी हैं।

बरमाछेदन

काटी जाने वाली चट्टानों तथा खुदाई की विधि के अनुसार बरमे के प्रयोग में भी अन्तर पड़ जाता है। बरमे के मुख्यतः दो अंग होते हैं, पहला 'जैक हैमर' (jack hammer) तथा दूसरा 'जम्पर' (jumper)। जम्पर उस छड़ को कहते हैं जिससे चट्टानों में छेद किये जाते हैं। एक बरमा साधारणतः ३० से ३५ वर्गफुट क्षेत्र के लिए पर्याप्त होता है।

विस्फोट

बरमाछेदन के बाद विस्फोट का महत्त्व आता है, क्योंकि सही स्थानों पर विस्फोटकों के लगाये जाने से समय तथा कार्य की बचत हो सकती है। विभिन्न बारूदों को मुख्यतः दो भागों में बांटा जा सकता है—पहला जेलैटिन तथा दूसरा डायनामाईट। इनका विस्फोट करने के लिए भी दो तरह के डेटोनेटर (detonator) काम में लाये जाते हैं। पहला सुरक्षा फ्यूज द्वारा चलित तथा दूसरा विद्युत् द्वारा चलित।

मॅकिंग

विस्फोट से गिरी मिट्टी को हटाना भी एक महत्त्वपूर्ण प्रक्रिया है, क्योंकि इस बेकार मिट्टी के शीघ्र हटाये जाने पर ही बोगदे की खुदाई आगे बढ़ सकती है। यह कार्य साधारणतः बोगदे के फर्श पर बिछी रेल की पांतों पर चलित ट्रालियों द्वारा सम्पन्न किया जाता है। लम्बे बोगदों में डीज़ल या बैटरी द्वारा चालित इंजिनों द्वारा ट्रालियों की गतिविधि में शीघ्रता लायी जाती है।

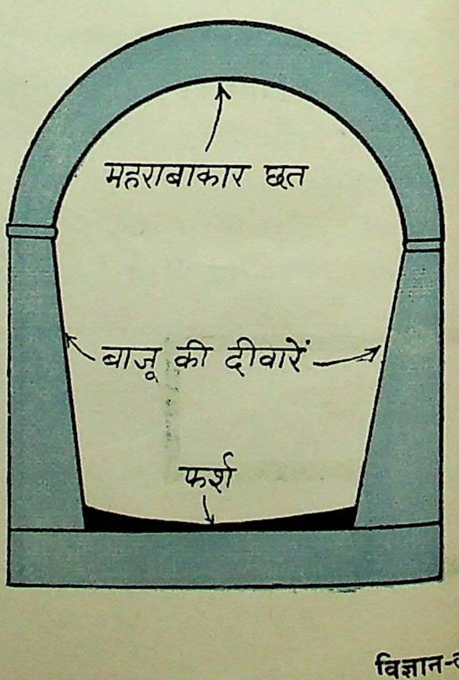
वायुसंचार

बोगदे के भीतर सुरक्षित रूप से कार्य करने के लिए दूषित वायु तथा धुएं के निष्कासन का समुचित प्रबन्ध रहता है। इसके अतिरिक्त मजदूरों को भी कार्य करने के लिए शुद्ध वायु बराबर मिलती रहनी चाहिये। वायुसंचार मुख्यतः दो विधियों से सम्पन्न किया जाता है—नैसर्गिक तथा मानवीय उपायों द्वारा।

नैसर्गिक विधि में शाफ्ट द्वारा वायुसंचार किया जाता है, क्योंकि विस्फोट के समय भीतर उत्पन्न हुई गरम गैसें हलकी होकर शाफ्ट द्वारा उठकर ऊपर निकल जाती हैं। फिर शुद्ध वायु इस रिक्तता को भरने के लिए पोर्टल से भीतर प्रवाहित हो उठती है। इस तरह वायुसंचार का एक हलका-सा चक्र चलता रहता है।

मानवीय प्रयासों में शुद्ध वायु नलिकाओं द्वारा खुदाई-स्थल के पास भेजी जाती है, तथा अन्य नलिकाओं द्वारा खुदाई-स्थल की दूषित वायु को बाहर चूस लिया जाता है। विस्फोट द्वारा उत्पन्न गर्द को कम करने के

ईंटों से भरा हुआ रक्षात्मक आवरण फर्श का ढाल। दोनों ओर से बीच को रखा जाता है



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

लिए कटाई स्थल पर जल छिड़ककर उसे गीला कर दिया जाता है। गीली भूमि में छेद करने से बरमे के जम्पर भी जल्द खराब नहीं होते।

आवरण चढ़ाना

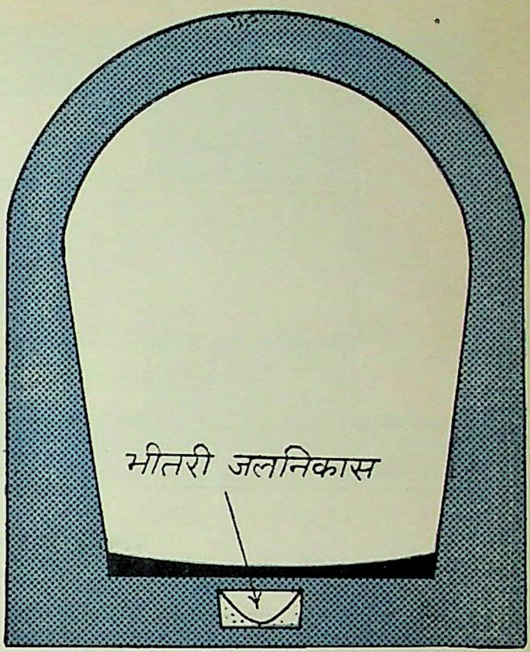
खुदाई के बाद भीतरी भाग पर सीमेण्ट-कंक्रीट या ईंटों अथवा पत्थरों का आवरण चढ़ा दिया जाता है। यह आवरण बोगदे को उसका सही रूप देता है तथा ऊपरी मिट्टी को पथ पर गिरने से रोकता है। जब बोगदे का उपयोग जलनिकास सुरंग के रूप में किया जाता है तब यह भीतर से प्रवाहित होने वाले जल तथा बोगदे की दीवारों के बीच घर्षण कम करके जल के मुक्त प्रवाह में सहायक होता है। यह आवरण बोगदे की छत से चूकर गिरने वाले पानी को रोकता है। यह विस्फोट अथवा बरमाछेदन के समय चलायमान हुई चट्टानों को बोगदे के भीतर नहीं धंसने देता है (पू. पृ. का चित्र)।

जलनिकास

कार्य के दौरान तथा बाद में भी बोगदे के भीतर से जल को बाहर निकालने के लिए बीच में एक नाली बना दी जाती है। इसके अतिरिक्त जलनिकास को सुचारु रूप से चलाने के लिए बोगदे के फर्श को भी दोनों ओर बाहर की तरफ हलका-सा ढाल दे दिया जाता है (ऊपर का चित्र)।

खुदाई के क्षेत्र में जलधाराओं का सामना

खुदाई के क्षेत्र में जलधाराओं का सामना होने पर एयर-लाक (air lock) की सहायता लेनी होती है। यह इस्पात का एक बेलनाकार कमरा होता है जिसके भीतर हवा बन्द करके रखी जाती है। इसके दोनों सिरों पर दो एयर टाईट द्वार होते हैं। इसे एक चौखटे द्वारा जिसे बल्कहेड (bulkhead) कहते हैं, अपने स्थान पर सहारा देकर रखा जाता है (अगले पृष्ठ का चित्र)।

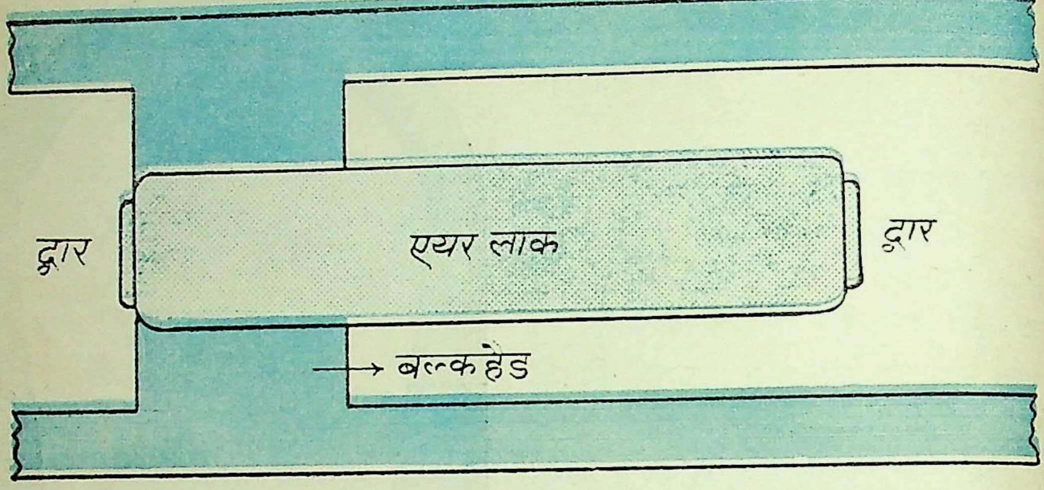


सीमेण्ट-कंक्रीट से बना रक्षात्मक आवरण। फर्श पर बिखरे जल को निकास तक भेजने के लिए दोनों ओर से ढाल बीच की ओर रखा जाता है

मजदूरों के इस उपकरण के भीतर घुसने के बाद विविध नियन्त्रणों द्वारा इस कमरे के भीतर का वायुभार आवश्यकतानुसार घटाया-बढ़ाया जा सकता है। यदि मजदूर को बाहर से सुरंग के भीतर जाना हो, तो इसका वायुभार बढ़ाकर सुरंग के सिरे के वायुभार के बराबर कर दिया जाता है और मजदूर उस तरफ उपकरण के बाहर निकल आता है। इसके विपरीत जब मजदूर को सुरंग के बाहर निकलना होता है, तब इसका वायुभार घटाकर बाहरी भाग के बराबर कर दिया जाता है। इस सम्बन्ध में एक विशेष बात यह है कि मजदूर को इसके बाहर या भीतर एकदम नहीं निकलना या जाना चाहिये अन्यथा वह कैशियन रोग (cassian disease) का शिकार हो सकता है। यह रोग अधिक वायुभार में काम करने वालों को प्रायः हो जाता है। इसमें रोगियों के पेट, हाथ व पैर के जोड़ों में तीव्र पीड़ा होती है। किसी-किसी अंग को लकवा मारने का अन्देशा भी रहता है और

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



बल्कहेड में फंसा हुआ एयर लाक

रोगी की मौत भी हो सकती है। यह रोग वायुभार के अचानक परिवर्तन से होता है। वायुभार के अचानक बढ़ने से हवा की नोषजन वायु त्वचा के छिद्रों से भिदकर रक्त में मिल जाती है। यह नोषजन वायु वायुभार के अचानक घटने से रक्त से बुलबुलों के रूप में त्वचा के छिद्रों को फाड़ती हुई निकलती है। इस क्रिया में त्वचा को हानि पहुंचने के अतिरिक्त रक्तवाहिनी नलिकाओं को भी नुकसान का भय रहता है। वायुभार परिवर्तन के इस कुप्रभाव को कम करने के लिए वायुभार में परिवर्तन अत्यन्त मन्द गति से किया जाता है। इसके अतिरिक्त एयर लाक के भीतर हीलियम तथा ओषजन वायु का मिश्रण भर दिया जाता है।

अधिक उन्नत देशों में इस तरह के हर कार्य को सम्पन्न करने के लिए उपयोगी मशीनों के बन जाने से कार्य सुगमता से हो जाता है, किन्तु भारत के साथ बात ऐसी नहीं। यहां वैसी विकसित मशीनों का अभाव है, अतः अधिकतर कार्य हाथ ही से करना पड़ता है।

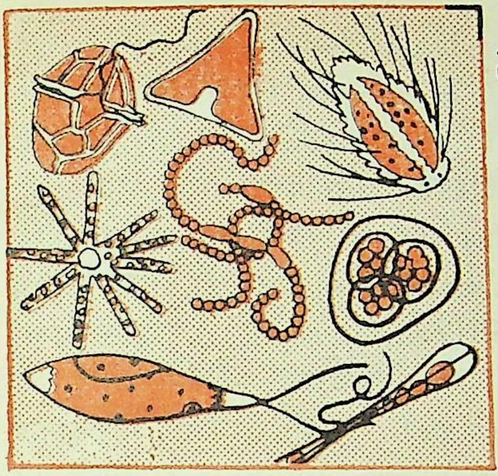
आग की लपटों के बीच से निकलने वाली नाव

ब्रिटेन में मोटर-संचालित एक अद्भुत नाव विकसित हुई है। इस रक्षक नाव का नाम है 'ब्रिस्टल फिनिक्स'। हाल ही में इसका परीक्षण हुआ। उस समय इसमें २० व्यक्ति बैठे थे। यह नाव छह मिनट तक १,०००° से. की लपटों में रही, लपटें २५० फुट ऊंची थीं, फिर भी न उसके यात्रियों को आंच आयी, और न ही उसमें रखा मक्खन पिघला। उन भीषण लपटों के बीच से जब नाव गुजर रही थी, उस समय उसके भीतर का ताप ७३·६° से. था।

आग के बीच सें निकलते समय इस नाव का ऊपरी आवरण बन्द हो जाता है। भीतर हवा के गुब्बारों से हवा निकलती रहती है जो यात्रियों को घुटन से बचाती है और मोटर के इंजन को चालू रखती है।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



वनस्पति-जगत का परमाणु डायटम

महेश्वरसिंह सूद, एम. एस-सी. पी-एच. डी.

वर्तमान युग में परमाणु के नाम से कौन परिचित नहीं है ! भौतिक और रसायन-शास्त्र के परमाणु को तो प्राय: सभी जानते हैं, परन्तु सजीव जगत के डायटम को कुछ प्राणी-विज्ञानवेत्ता ही जानते हैं।

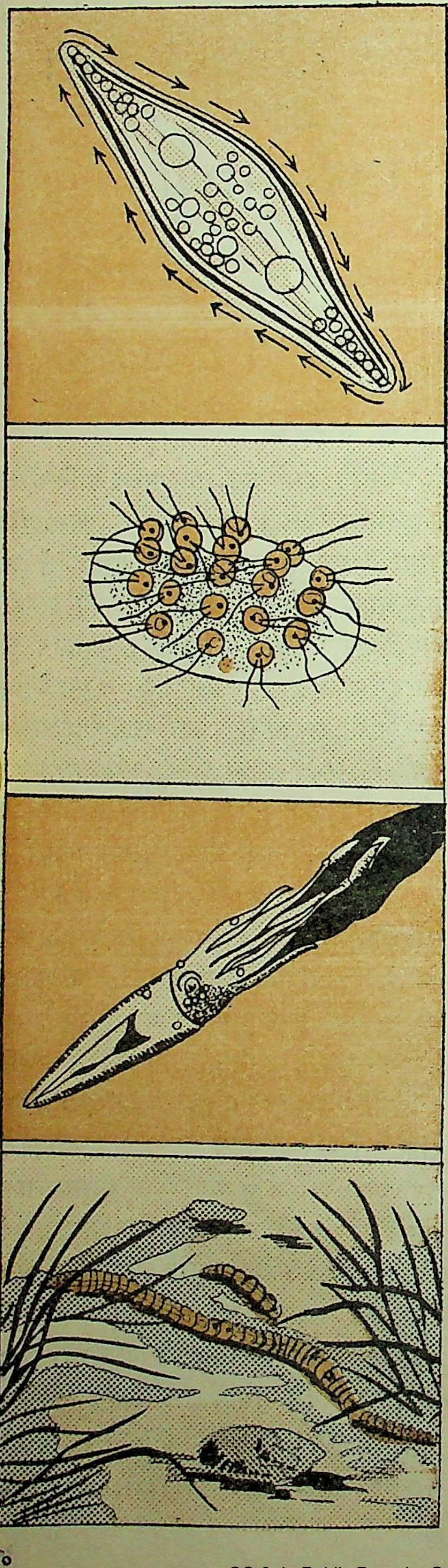
ये एक विचित्र, सूक्ष्म एक-कोषीय प्लवक वनस्पति हैं जो ठण्डे और गरम परिवेश में, जैसे पोखर, नदी, तालाब और खाइयों में, दस हजार फुट की ऊंचाई पर, बर्फ से ढंकी पहाड़ियों पर, गरम पानी की धाराओं में, जहां का तापक्रम ५०°से. होता है, हर प्रकार की परिस्थिति में जहां कहीं भी पानी और पर्याप्त प्रकाश होता है, पाये जाते हैं। इनके झुण्ड के झुण्ड सतह पर या नीचे तल पर फैले होते हैं और इतने घने तथा विस्तृत होते हैं कि यदि कोई बड़ा जन्तु भी इनमें फंस जाय, तो उसका निकलना असम्भव होता है। सूक्ष्मता और शक्ति की विशालता जैसी परमाणु में पायी जाती है, इसमें भी। इसी कारण वैज्ञानिकों ने इसका नाम डायटम रखा। डायटम का अर्थ होता है द्विपरमाणु, अर्थात् दो परमाणु की शक्ति वाला।

डायटम : वनस्पति, किन्तु वनस्पति से भिन्न

डायटम वनस्पति होते हुए भी अन्य सभी वनस्पतियों से कहीं अधिक भिन्नता लिये हुए है, विशेषतः इसमें जड़, तना, पत्ती आदि भागों का अभाव होता है। यह केवल एक-कोषीय होता है पर कुछेक जातियां ऐसी हैं जो शृंखलाबद्ध हो जाती हैं और इनकी लम्बी-लम्बी कतारें बनी होती हैं। डायटम की लगभग पन्द्रह हजार जातियां हैं। ये सब केवल एक जाति राइजोसोलेनिया स्टाइलीफोरमिस (*Rhizosolenia styliformis*) के अतिरिक्त जो सामान्य रूप से आंख से ही देखी जा सकती है, अति सूक्ष्म होते हैं और केवल सूक्ष्मदर्शी से ही देखे जा सकते हैं। ये आकार में ४ से ५०० माइक्रोन, अर्थात् १/६००० से १/५० इंच तक के नाप के होते हैं तथा रंग में अधिकतर हरे या भूरे होते हैं। सब पर सिलिका का आवरण (खोल) होता है। आकृति में प्रकृति के सबसे खूबसूरत नमूने होते हैं। ऐसा प्रतीत होता है कि किसी बहुत ही कुशल पच्चीकारी करने वाले ने बहुत ही बारीकी और सुन्दरता से इनको गढ़ा है। अत्यन्त आकर्षक डिजाइनों के और वह भी अनगिनत प्रवाह के ये अधिकांशतः नौकारूपी, वृत्ताकार अथवा बहुकोणी होते हैं। अब तक अधिक से अधिक इक्कीस कोणों तक के डायटम देखे गये हैं। वैज्ञानिकों ने इनके नाम भी इनकी आकृति के अनुसार ही दिये हैं, जैसे नेवीक्यूला ग्रैन्युलेटा (*Navicula granu-*

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



lata), प्लूरोसिग्मा एंग्यूलेटम (*Plurosigma angulatum*), नेवीक्यूला ट्यूमेरोसा (*Navicula tumerosa*), एरेक्नोइडिस्कस इटरनबर गाई (*Arachnoidiscus eternbergii*), एक्टीनोटाइक्स टिलियोपैलटा (*Actinoptychus teliopetta*), लैपिडोडिस्कस इम्पीरियलिस (*Lepidodiscus imperialis*), ट्राइसिरेशियम फेवस (*Triceratium favus*), ट्राइसिरेशियम वैराइटी क्वाडरेट (*Triceratium var. quadrate*), ट्राइसिरेशियम मोरलैण्डाई (*Triceratium morlandii*), ट्राइसिरेशियम साइक्लैमन (*Triceratium cyclamen*), सिटिक्टोडिस्कस हेक्सागोनस (*Stictodiscus hexagonus*), ओलिसक्स सीलेटस (*Auliscus coelatus*) आदि।

इन्हें देखकर ही इनके विभिन्न आकर्षक रूपों का पता चलता है। ये मुख्यत: अस्फुटिक सिलिका पदार्थ के जो क्वार्ट (quart-कांच) के सदृश पदार्थ होता है, खोल ओढ़े रहते हैं। ये खोल अत्यन्त सख्त व चमकीले होते हैं और बहुत ही खूबसूरत होते हैं। इनकी आकृति डिबियानुमा होती है।

जब कोशिका का विभाजन होने लगता है, तो डिबिया के दोनों भाग आहिस्ता-आहिस्ता अलग होने लगते हैं और तब तक खिसकते हैं जब तक कि दोनों भागों के किनारे एक-दूसरे के पास नहीं आ जाते। इससे इनके अन्दर का स्थान बढ़ जाता है और बंटा हुआ न्यूक्लीयस पृथक् होकर विपरीत किनारे पर जम जाता है। अब प्रोटोप्लाज्म बढ़ता है और नरम वाल्व भातृकोषिका में बन जाते हैं। पूर्ण बन जाने पर नयी बंटी कोशिका, अर्थात् दुहिता

भिन्न-भिन्न डायटम भिन्न-भिन्न प्रकार से गतिशील होते हैं। कोई डायटम टैंक की तरह चलता है और कोई जलयान की तरह। कुछ डायटम राकेट की तरह गतिशील होते हैं, तो कुछ अंतड़ियों के रूप में सरकते दिखायी पड़ते हैं

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

080167

कोशिका पृथक् होकर स्वतन्त्र जीवनयापन करने लगती है। इस प्रकार प्रत्येक विभाजित डायटम में एक पुराना कपाट और एक नया कपाट रहता है। इस प्रकार जो डिजाइन पितृ डायटम का होता है, सन्तति से सन्तति में पहुंचता रहता है। इस प्रकार लगातार विभाजन होने से प्रत्येक सन्तति के नाप में कुछ कमी आ जाती है जो पुनः लैंगिक उत्पादन से सामान्य होता रहता है। इस प्रकार डायटम अपना रूप व नाप सदैव बनाये रखते हैं। इनकी सतह पर बहुत बारीक-बारीक छिद्र तथा रेखाएं होती हैं जो केवल तीव्र सूक्ष्मदर्शी से ही देखी जा सकती हैं। रेखाएं सामान्य रूप से संख्या में १ इंच में १,२५,००० तक होती हैं। एक जाति प्लूरोसिग्मा एंग्यूलेटम की सतह पर तो एक इंच में ५०,००० तक रेखाएं होती हैं और ये एक-सी दूरी पर होती हैं। बहुधा वैज्ञानिक सूक्ष्मदर्शी के लेन्सों की शक्ति मापने के काम में इन्हें लाते हैं। इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी से देखने पर पता चलता है कि इनकी सतह पर बहुत ही बारीक छिद्र होते हैं जिनका व्यास १/२५,००,००० इंच होता है। ये अत्यन्त नियमित ढंग से फैले हुए होते हैं जिनसे डायटम में अत्यधिक प्राकृतिक सुन्दरता रहती है। इन छिद्रों में होकर लगातार पानी बहता है जिससे डायटम में गति आती है और फिसलते हुए झटकों के साथ गति करते हुए दिखायी देते हैं, ठीक उसी प्रकार जिस प्रकार जेट विमान चलते हैं। सम्भवतः इन्हीं की गति को देखकर वैज्ञानिकों ने जेट विमान के निर्माण का विचार लिया।

सजीव डायटम आक्सीजन प्रदान करते हैं

सजीव डायटम वनस्पति होने के कारण खाद्य निर्माण तो करते ही हैं, आक्सीजन भी प्रदान करते हैं जिससे आसपास का जल शुद्ध होता रहता है। यह विशेषता प्रायः जल में पायी जाने वाली सभी वनस्पतियों में होती है, परन्तु डायटम जो इतनी बड़ी संख्या में और जो वर्ष के अधिकतम काल में सक्रिय बने रहते हैं, अधिक कार्य करते हैं। डायटम की उपस्थिति से वाटर-वर्क्स के इंजीनियरों को काफी सतर्क रहना पड़ता है, क्योंकि जहां ये प्राकृतिक रूप से जल शुद्ध करते हैं, वहां अधिक संख्या में फैलकर रुकावट भी डालते हैं। जहाज आदि की सतह पर चिपककर ये उन सब वनस्पतियों को जो बदबू देती हैं, रोकते हैं, इस प्रकार दुर्गन्धनाशी की तरह कार्य करते हैं।

इन सबके शरीर के ऊपर सिलिका का आवरण होता है। इनके निर्जीव हो जाने पर यह आवरण तलहटी में बैठता जाता है। इन आवरणों में से बहुमूल्य रज एकत्र हो जाता है, जिसे डायटम रज (diatomaceous eark) कहते हैं।

डायटम रज

डायटम रज डायटमों के अवशिष्ट खोलों से बनता है जो क्वार्ट सदृश अस्फुटिक सिलिका के बने होते हैं। इस प्रकार के रज के जमाव संसार के अनेक क्षेत्रों में, जैसे जरमनी, अल्जीरिया, केन्या, केलिफोर्निया आदि देशों में पाये जाते हैं। इनमें से केलिफोर्निया के जमाव सबसे बड़े हैं और इनकी मोटाई १,००० फुट तक, मीलों तक फैली हुई है। यह जमाव कितनी सदियों में और कितने डायटमों के अवशेषों से एकत्र हुआ होगा, इसका अनुमान इससे लगाया जा सकता है कि मृत डायटम १५ या २० वर्ष में तलहटी में बैठ पाते हैं और प्रत्येक घन इंच जमाव लगभग ६०,०००,००० डायटम खोलों से हो पाता है। अनुमान लगा सकते हैं कि १०,००० फुट मोटा मीलों तक फैला हुआ रज कितने डायटमों से तथा कितने वर्षों में एकत्र हुआ होगा, और यह भी अनुमान लगा सकते हैं कि डायटम कितने विस्तार से और कितनी संख्या में होते हैं। यह रज भी

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

कोई साधारण रज नहीं कि एक या दो यौगिकों से मिलकर ही बनती हो, अपितु इसके गठन में कई यौगिक निश्चित अनुपात में रहते हैं—

सिलिका (SiO_2)	८३·२०	प्रतिशत
अल्यूमिना ($Al\ O_3$)	३·८०	,,
आइरन आक्साइड (Fe_2O_3)	३·००	,,
लाइम (CaO)	०·८०	,,
मैग्नीशिया (MgO)	२·२३	,,
पोटाश (K_2O)	०·८९	,,
सोडा (Na_2O)	०·३३	,,
पानी तथा अन्य जैविक पदार्थ	५·२६	,,

डायटम रज के उपयोग

डायटम रज का भौतिक और रासायनिक गठन अपने ही ढंग का विचित्र और अनूठा होता है जिससे यह अनेक वैज्ञानिक और औद्योगिक कार्यों के लिए प्रयोग में आता है। उनमें से कुछ मुख्य कार्य निम्नलिखित हैं—

(१) छानने के लिए—निस्पन्दन माध्यम (filtering medium)।

(२) ताप, शीत व ध्वनि के प्रति पृथक्कारी (insulator against heat, cold and sound)।

(३) अवशोषक (absorbent)।

(४) पूरक (filler)।

(५) इमारती सामान (building material)।

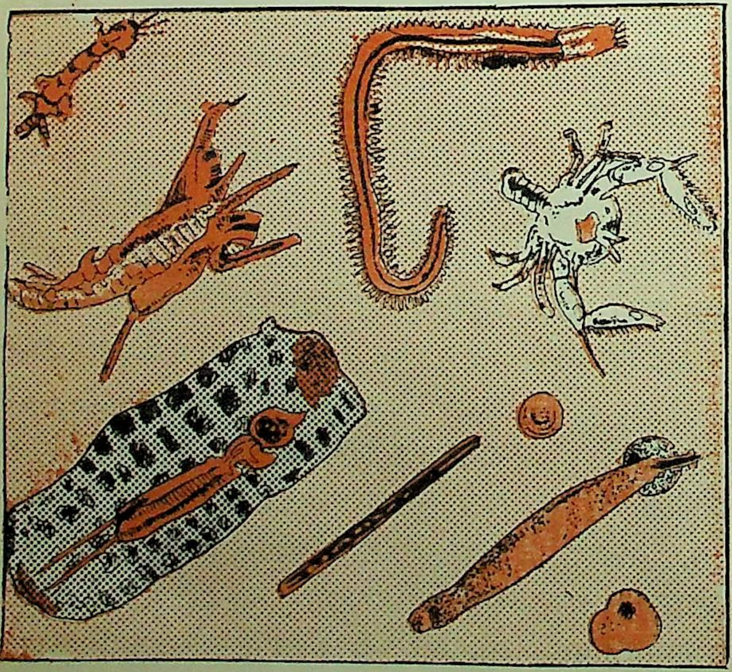
(६) अपघर्षक।

(७) ओषधि निर्माण (pharmaceutical properties)।

(८) भूमि स्तर क्रम सूचक (stratigraphic indicators)।

शुद्ध डायटम रज बाजार में फिल्टर सेल, सुपर सेल या हाईफिल सुपर सेल आदि नामों से बिकता है और यह अधिकतर तेल, चीनी, शर्बत, पेण्ट, वार्निस, शराब आदि के छानने में उपयोगी होता है। इसके द्वारा जो फिल्टर तैयार होते हैं, वे बहुत दिनों तक चलते हैं तथा बहुत ही उत्तम होते हैं। इससे विशेष प्रकार का फिल्टर तैयार होता है जिसे मेटाफिल्टर कहते हैं। इस फिल्टर में छनने की रफ्तार बहुत तेज रहती है तथा छानन भी बहुत ही साफ आता है। इसी कारण इसका प्रयोग बहुत होता है।

समुद्र की गहराई में अन्य क्षुद्र जीवों के साथ तिनके-सा डायटम (नीचे)



डायटम रज का शीत, ताप व ध्वनि के प्रति पृथक्कारी की तरह भी प्रयोग पर्याप्त मात्रा में होता है। सबसे अधिक रज जटलैण्ड (Jutland) स्थान पर इसी कार्य के लिए खोदा जाता है और यह मोलेरा (molera) के नाम से बेचा जाता है। मध्य

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

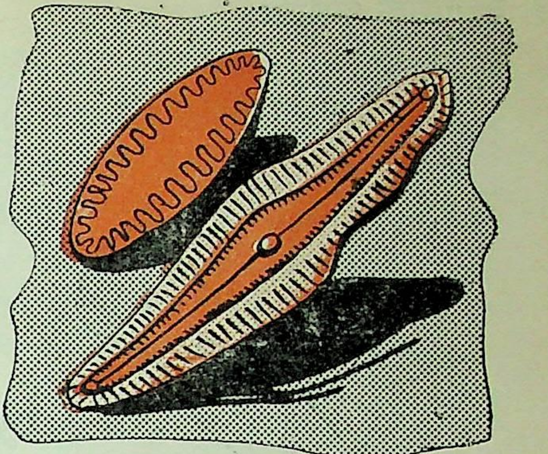
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

यूरोप और न्यूजीलैण्ड में भी इस रज का पृथक्कारी की तरह प्रयोग होता है। इस रज की यह विशेषता इसको अपनी प्राकृतिक रचना से ही प्राप्त होती है। इसके बारीक-बारीक छिद्र तथा इसकी न्यून ताप प्रवाह शक्ति जो लगभग ०·०००१२७ ग्राम-कैलोरी-सेकण्ड २००°से. पर होती है, इसको अत्यधिक उष्णता व शीत के प्रति पृथक्कारी करती है। इस रज से बनी ईंटें भी ध्वनि के प्रति अत्यन्त ही पृथक्कारी होती हैं। ये टेलीफोन तथा रेडियो के प्रसारक कमरों में जहां आर्गन तथा ध्वनि दोनों ही रोक देते हैं, इस्तेमाल की जाती हैं।

वनस्पति तेल बनाने में डायटम रज का उपयोग

डायटम रज का उत्प्रेरक (catalyst) की तरह प्रयोग वनस्पति तेल बनाने के काम में किया जाता है। इसके लिए निकिल धातु के घुलनशील लवण, डायटम रज तथा सोडियम कार्बोनेट को मिलाकर उबाला जाता है और उबालने के बाद ठोस को दबाकर एक प्लेट के रूप में बना लिया जाता है। इसको सुखाकर ३००°से.तक हाइड्रोजन के वायुमण्डल में गरम किया जाता है जिससे निकल कार्बोनेट बहुत ही महीन-महीन, काले पाउडर के रूप में इससे अलग हो जाता है। फिर यह पाउडर तेल के साथ मिला दिया जाता है। जब हाइड्रोजन तेल में होकर गुजरता है, तो इसमें से हाइड्रोजन परमाणु तेल में पहुंचकर तेल को ठोस बनाते हैं। इस प्रकार वेजीटेबिल तेल जो हाइड्रोजिनेटेड तेल है, इसकी सहायता से बनता है।

डायटम रज का न्यून घनत्व (low density) तथा उच्च छिद्र-बहुलता (porosity) खास तौर पर अवशोषक की तरह प्रयोग में लाने के लिए उपयुक्त बनाती है। इसको गाढ़े धातु अम्लों तथा ब्रोमीन आदि के रखने के लिए काम में लाया जाता है। पूरक (filler) के रूप में इसका प्रयोग रबर अथवा प्लास्टिक तथा रंगों में किया जाता है।



डायटम वनस्पति है किन्तु इसमें जड़, तना, पत्ती आदि का अभाव होता है

डायटम रज की ईंटें

डायटम रज का प्रयोग अधिकांशतः उन इमारतों में किया जाता है जिनका वजन हलका रखना होता है। इससे बनी हुई ईंटें मजबूत तथा हलकी होती हैं। इनका सर्वप्रथम प्रयोग टेगिया रोफिया के गिर्जे का गुम्बज बनाने में किया गया था। अपघर्षक की तरह इसका प्रयोग मेटल पालिश में किया जाता है। टूथ-पेस्टों में भी इसका इस्तेमाल पर्याप्त मात्रा में होता है।

डायटम रज का प्रयोग ओषधियों में कई प्रकार से किया जाता है, विशेषकर त्वचा पर लगाने के लिए जो मलहम बनाये जाते हैं उनमें ऐसे पदार्थों, जैसे इश्थ्योल (Ichthyol), रिसोरसीन (resorcin), मरक्यूरियल्स (mercurials) आदि को मिलाकर लगाने के लिए बहुत ही उपयुक्त समझा जाता है। इसी प्रकार चेहरे पर लगाने वाले पाउडरों में भी यह प्रयुक्त होता है।

भूगर्भ-विज्ञानवेत्ताओं का विचार है कि केलिफोर्निया आदि में पृथ्वी के अन्दर का तेल इन्हीं डायटमों से बना हुआ है। डायटम बड़ी आसानी से प्रस्तर हो जाते हैं जिससे समस्त स्तरों का ठीक-ठीक ज्ञान मिलता है। ●

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

अदृश्य द्रव में तैरती ध्वनि-तरंगें

दिल्ली से वे कलकत्ता जा रहे थे और वहां से उन्हें दार्जिलिंग जाना था। वे अलग-अलग इरादों से सफर कर रहे थे। मिस्टर बनर्जी एक चाय कम्पनी के मैनेजिंग डाइरेक्टर थे और वे दार्जिलिंग अपने नये दफ्तर के उद्घाटन के अवसर पर जा रहे थे। सत्यदेव दिल्ली के एक कालिज में इतिहास के प्रोफेसर थे। वे इस बार गरमी की छुट्टियों में पश्चिम बंगाल के उस मनोहारी पर्वतीय नगर को जा रहे थे। उनकी पत्नी एक सप्ताह पूर्व बच्चों के साथ मायके गयी थी और तय यह हुआ था कि सत्यदेव पहले वहां पहुंचकर फ्लैट का इन्तजाम करेंगे, फिर वे लोग वहां पहुंचेंगे। मिस्टर जोसेफ अपनी मिशनरी और चर्च के काम से जा रहे थे। डाक्टर सिन्हा ध्वनि-तरंगों पर अनुसन्धान कर रहे थे और बंगलौर से विदेश मन्त्रालय के एक अधिकारी से मिलने दिल्ली आये थे···और अब वे दार्जिलिंग जा रहे थे।

वे चारों फर्स्ट क्लास के कम्पार्टमेण्ट में साथ-साथ सफर कर रहे थे। दिल्ली से जब गाड़ी चली थी, तो कई जंकशनों के गुजरने तक वे एक-दूसरे के लिए अजनबी बने रहे थे। लेकिन कानपुर पहुंचते-पहुंचते उनका आपसी अपरिचय टूटा था और बातचीत करने पर उन्हें यह जानकर थोड़ा आश्चर्य हुआ था कि वे सभी दार्जिलिंग जा रहे हैं। अजीब संयोग था।

मिस्टर बनर्जी ने कहा था कि गाड़ी दोपहर के बाद हावड़ा पहुंचेगी और अगली सुबह उन्हें दार्जिलिंग के लिए गाड़ी मिलेगी। उन्होंने प्रस्ताव रखा था कि वे साथ-साथ उस होटल में जिसमें अक्सर मिस्टर बनर्जी ठहरते थे ठहरें। उनके प्रस्ताव पर सभी सहमत थे।

दरअसल मिस्टर बनर्जी चाहते थे कि जब एक साथ दिल्ली से आ रहे हैं, तो एक साथ ही ठहरें ताकि उन्हें अकेलेपन की ऊब न झेलनी पड़े और इस ऊब को मिटाने के लिए बेमकसद चौरंगी पर न घूमना पड़े। इसके अलावा आगे के सफर में भी साथ बना रहेगा और ऊब पैदा करने वाली लम्बे सफर की एकान्तिकता से वे बचे रहेंगे।

हावड़ा उतरकर टैक्सी में वे लोग मिस्टर बनर्जी के साथ होटल पर आये। होटल में मिस्टर बनर्जी के नाम एक कमरा पहले से ही

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

रिजर्वथा। दिल्ली से चलने से पहले उन्होंने तार दे दिया था। वे अक्सर इसी होटल में ठहरते थे और उनका हमेशा वही कमरा होता था। यह कमरा ग्राउण्ड फ्लोर पर था। यहां आकर पता चला कि ग्राउण्ड फ्लोर पर के और कमरे पहले से ही बुक हैं, अतः ऊपर की मंजिल में सिंगल बेड के तीन कमरों का इन्तजाम हुआ। सत्यदेव, जोसेफ, डाक्टर सिन्हा ऊपर की मंजिल के कमरों में ठहरे।

रात में खाना खाने में देर हो गयी। खाना खाने के बाद सत्यदेव, जोसेफ और डाक्टर सिन्हा ने मिस्टर बनर्जी से कहा कि वे कुछ देर उनके कमरे में बैठकर इधर-उधर की बातें करेंगे। मिस्टर बनर्जी खुद भी यह चाह रहे थे।

उस समय रात के करीब ग्यारह बजे थे। एक गोल मेज के इर्दगिर्द चार कुर्सियों पर चार लोग बैठे थे। मिस्टर बनर्जी बार-बार डाक्टर सिन्हा की ओर देख रहे थे। उन्हें पीतल का वह बक्स न जाने क्यों रहस्यमय लग रहा था जिसे डाक्टर सिन्हा ने अपनी कुर्सी के पास रखा था, और बार-बार अपनी आंखें उधर घुमाकर उसे देख लेते थे।

विभिन्न विषयों पर बातें होती रहीं, फिर अचानक विषय परिवर्तन हुआ। विषय परिवर्तन करने वाले थे सत्यदेव। उन्होंने डाक्टर सिन्हा की ओर झुककर पूछा, "डाक्टर साहब, ये जो स्पेस एक्सप्लोरेशन्स हो रहे हैं, क्या पास्सिबल है कि आदमी कभी दूर के नक्षत्रों पर पहुंच सकेगा?"

डाक्टर सिन्हा कुछ देर चुप रहकर बोले, "क्या सम्भव है, क्या सम्भव नहीं है, यह तो समय बतायेगा। अभी वैज्ञानिकों को अन्तरिक्ष-सम्बन्धी बहुत-सी कठिनाइयों का सामना करना है। पहले तो घड़ियों के तेज-सुस्त होने की समस्या के बारे में भी कुछ निर्णय लेना पड़ेगा।"

मिस्टर बनर्जी अब तक विशेष ध्यानपूर्वक डाक्टर सिन्हा की बात नहीं सुन रहे थे। घड़ियों के बारे में सुनकर वे चौंके। उन्होंने पूछा, "डाक्टर सिन्हा, यह घड़ियों के फास्ट-स्लो होने की क्या समस्या है?"

डाक्टर सिन्हा ने बताया कि किसी गतिशील प्रणाली से सम्बन्धित घड़ी की तालबद्धता किसी स्थिर घड़ी से पृथक् ढंग की होती है। घड़ी गतिशील प्रणाली की गति बढ़ने से सुस्त हो जाती है।

सत्यदेव ने एक सिगरेट जला ली। कहा, "लेकिन अन्तरिक्ष यात्राओं और घड़ियों के तेज-सुस्त होने का आपस में क्या सम्बन्ध है?"

डाक्टर सिन्हा थोड़ा मुस्कराये। बोले, "भई, दूर के नक्षत्रों पर इन साधारण अन्तरिक्षयानों से तो जाया नहीं जायेगा। कुछ नक्षत्रों पर पहुंचने में लाखों वर्ष लग जायेंगे। वे तो फोटान-शक्ति से चलने वाले अन्तरिक्षयान होंगे जो प्रकाश की गति से चलेंगे। और यह निश्चित है कि किसी गतिशील प्रणाली की जितनी अधिक गति होगी, समय का उतना ही अधिक संकोचन होगा। अगर किसी अन्तरिक्षयान को प्रकाश का पूरा वेग मिल जाय, तो यह संकोचन सिकुड़कर शून्य रह जायेगा। यानी कोई व्यक्ति प्रति सेकण्ड १,६७,००० मील की गति से चलने वाले अन्तरिक्षयान से यात्रा करने के बाद, दस वर्ष बाद पृथ्वी पर लौटेगा, तो पायेगा कि उसकी उम्र में केवल पांच वर्ष की वृद्धि हुई है।"

डाक्टर सिन्हा थोड़ी देर चुप रहे। सत्यदेव ने सिगरेट का आखिरी कश लेकर उसे ऐश-ट्रे में डाल दिया। ऐश-ट्रे में शायद पानी था। सिगरेट सों करके बुझ गयी। डाक्टर सिन्हा ने कहा, "दरअसल उस अन्तरिक्ष यात्री के सामने यह समस्या रहेगी कि पृथ्वी पर के समय और अपने समय में सन्तुलन कैसे बनाये रखकर वह ब्रह्माण्ड के अखण्ड

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

काल में विभिन्न प्रणालियों को समझेगा। दरअसल इस ओर आइन्स्टीन का ध्यान नहीं गया था। आज के वैज्ञानिक यह सब सोच रहे हैं।…लेकिन मेरा यह विषय नहीं है।" इतना कहकर डाक्टर सिन्हा चुप हो गये। उनके चुप होते ही जोसेफ ने उनसे पूछा, "ह्वाट इज योर टापिक आफ रिसर्च ?"

"मैं ध्वनि-तरंगों पर रिसर्च कर रहा हूं।" डाक्टर सिन्हा ने बताया, फिर मिस्टर बनर्जी की ओर देखकर पूछा, "आज की सबसे बड़ी समस्या क्या है, मिस्टर बनर्जी ?"

"इकोनामिक क्राइसिस ! और क्या हो सकती है ?"

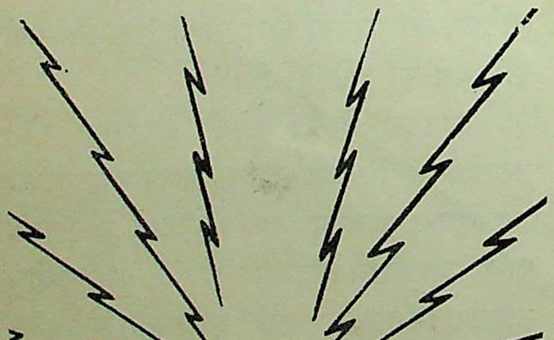
"नो, नाट दैट। द प्राब्लम आफ डेथ। लोग क्यों मरते हैं ?"

सत्यदेव हंसा, "भई, डाक्टर, जीवन-मरण तो लगा ही रहता है। अगर लोग मरें न, तो रहेंगे कहां ? खायेंगे क्या ?"

डाक्टर सिन्हा गम्भीर होकर बोले, "एक होती है नेचुरल डेथ, और एक है अननेचुरल, ऐक्सीडेण्टल। यह अननेचुरल डेथ क्यों होती है ?"

सभी चुप थे। किसी ने कुछ नहीं कहा।

अदृश्य द्रव में तैरती ध्वनि तरंगे वायुमण्डल में हलचल मचा सकती है और प्रलय का दृश्य उपस्थित हो सकता है



डाक्टर सिन्हा फिर बोले, "मैं इसी विष[य] से सम्बन्धित तथ्यों की ध्वनि-तरंगों [के] माध्यम से खोज कर रहा हूं। मैं मानता हूं [कि] यह अननेचुरल डेथ ध्वनि-तरंगों से होती है। दार्जिलिंग मैं इसी सम्बन्ध में जा रहा हूं। वहां से फिर शायद तिब्बत की ओर जाऊंगा।"

थोड़ा रुककर डाक्टर सिन्हा ने फि[र] कहा, "पिछले दिनों मैं स्विट्जरलैण्ड गया था। वहां आल्प्स पर्वत की एक गुफा [में] मैंने एक फ्रांसीसी योगी से मुलाकात की। लोगों का कहना था, वह बहुत बड़ा मिस्टि[क] है। अक्सर वह कहा करता था कि चाहे तो वह किसी भी दिन इस पृथ्वी पर प्रलय मचा सकता है। मैंने उससे पूछा, तो उसने बताया कि उसके पास एक ट्रोमबोन है, जिसे बजाकर वह धरती पर प्रलय मचा सकता है। कैसे ? कैसे? उसने मुझसे पूछा कि क्या मैं उसके ट्रोमबोन के प्रभाव को देखना चाहूंगा ? मेरे दिमाग [में] यह खयाल जरूर आया कि इस ट्रोमबोन [के] प्रभाव से वह पेरिस को बरबाद कर सकता है, दुनिया भर को खत्म कर सकता है। स[च] तो यह कि मैं यह देखना चाहता था, [कि] ट्रोमबोन से जो धुन निकालता है वह कैसी [है] और क्या वह उन धुनों की तरह ही है जि[न्हें] मैंने परीक्षण करके देखा है और पाया कि वे आदमियों पर विचित्र-विचित्र प्रभा[व] डालती रहती हैं ? मैंने उससे ट्रोमबोन बजा[ने] के लिए कहा, तो वह फीका मुस्कराया, फि[र] एक बक्स में से ट्रोमबोन निकालकर गुफा [से] बाहर आया। वह ट्रोमबोन बहुत चमकदा[र] था और उसे देखकर मैं कुछ सहम गया था। अभी ट्रोमबोन से धुन निकली ही थी कि [मैं] पूरी तरह डर गया और मैंने उसे रोक दिया।"

"तो आपने ट्रोमबोन पर वह धुन न[हीं] सुनी ?" सत्यदेव ने पूछा।

"नहीं, क्योंकि मैं खुद वह धुन बजा सक[ता] था और निश्चय ही उसका परिणाम [...]

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

होता जो मुझसे उसने बताया था।...बहुत-सी बातें मैंने मंगोलिया के पठारी भाग में घूमने वाले साधुओं से भी सीखीं।"

"ह्वाट डिड यू लर्न देयर?" जोसेफ अपनी उत्सुकता दबाये न रह सके।

"वहां घूमने वाले साधुओं में से मुझे एक साधु ऐसा मिला जो अपनी मरजी से जिसका चाहता था उसका नाश कर देता था। वह अक्सर ऊंचे स्वर में कुछ मन्त्रों का उच्चारण किया करता था। स्वरों के उतार-चढ़ाव को वह नियन्त्रित रखता था। उसने मुझे बताया कि ब्रह्माण्ड के सभी पिण्ड अदृश्य द्रव में डूबे हुए हैं। इस अदृश्य द्रव के माध्यम से भिन्न-भिन्न तरंग लम्बाई की ध्वनि तरंगें चलती रहती हैं। यदि कुछ तरंगें किसी व्यक्ति से सम्बन्ध रखती हैं, और उसके पास भेजी गयी हैं, तो वह उन्हें ग्रहण कर लेगा। इसके बाद उसका मस्तिष्क उस तरंग के वश में हो जायेगा और वह उसके अनुसार ही काम करेगा। हो सकता है, इसी तरह की किन्हीं तरंगों के प्रभाव से एक पायलट से गलती हो जाय और हवाई जहाज गिर पड़े, या कोई बस के नीचे आ जाय। यह भी सम्भव है कि कुछ तरंगों से वायुमण्डल में हलचल पैदा हो और प्रलय का दृश्य उपस्थित हो जाय।"

मिस्टर बनर्जी ने घण्टी बजाकर बेयरे को बुलाया और चाय का आर्डर दिया। थोड़ी देर में चाय आयी। सत्यदेव ने सबके लिए प्यालों में चाय तैयार की।

चाय पीते हुए मिस्टर बनर्जी ने कहा, "माफ कीजिएगा, डाक्टर सिन्हा, इस बक्स में क्या है, आप बता सकेंगे?"

"इस बक्स में एक ट्रोमबोन है जिसे मैं हमेशा अपने साथ रखता हूं। क्या आप कोई धुन सुनना चाहेंगे?"

"नहीं, नहीं। आपने जो बातें बतायीं, उन्हें सुनकर हिम्मत नहीं हो रही है।"

लेकिन जोसेफ ने आग्रह किया, "बट आई वुड लाइक टु...हम डेकना मांगटा कि क्या होटा।"

डाक्टर सिन्हा ने चाय खत्म की। उनके चेहरे पर अद्भुत चमक थी। उन्होंने कप-सासर मेज पर रख दिया। पीतल का वह बक्स खोलकर उन्होंने ट्रोमबोन निकाल लिया। निश्चय ही वह अजीब किस्म का ट्रोमबोन था। वह बहुत चमक रहा था। उसे धीमे बजाकर डाक्टर सिन्हा ने एक धुन निकाली। धुन काफी मोहक थी। सभी लोग उस पर मुग्ध हो गये थे। डाक्टर सिन्हा का चेहरा अजीब तरह से चमक रहा था। तभी डाक्टर सिन्हा ने ट्रोमबोन पर दूसरी धुन छेड़ी। लगा कि जोसेफ छटपटाने लगे हैं। सत्यदेव और मिस्टर बनर्जी हैरानगी से एक क्षण जोसेफ की ओर, और एक क्षण डाक्टर सिन्हा की ओर देख रहे थे। थोड़ी देर में जोसेफ की छटपटाहट बन्द हो गयी और उन्होंने आंखें मूंद लीं।

ट्रोमबोन के स्वर थमे। उसी पीतल के बक्स में डाक्टर सिन्हा ने ट्रोमबोन रख दिया। जोसेफ अभी तक गहरी नींद में जैसे पड़ा हुआ था। डाक्टर सिन्हा ने बनर्जी की तरफ मुड़कर कहा, "जोसेफ इज पुट टु स्लीप। ही कुड नाट रेसिस्ट द साउण्ड वेव्स। वह अभी जागेगा। वह ठीक हो जायेगा।"

थोड़ी देर तक मौन छाया रहा। डाक्टर सिन्हा छत की ओर देखने लगे थे। उनकी दृष्टि का अनुसरण सत्यदेव और मिस्टर बनर्जी ने किया था।

कुछ देर के बाद जोसेफ ने आंखें खोलीं, "ओ गाड, आई कुड स्लीप फार ए ह्वाइल... ओह!" फिर उन्होंने जैसे सब कुछ याद किया कि डाक्टर सिन्हा ट्रोमबोन बजा रहे थे और ट्रोमबोन सुनते-सुनते ही वे अपनी चेतना खो बैठे...वे जैसे चौंक-से गये, फिर कुछ देर में

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

प्रकृतिस्थ हुए। उन्होंने अपनी जेब से कागज का एक टुकड़ा निकाला और उसे मेज पर फैला दिया। उस पर कोई सवाल हल था।

जोसेफ ने बताया कि ब्रह्माण्ड में सभी घटनाएं गणित के नियमों के अनुसार घटती हैं, और यह कहना कि ध्वनि तरंगों और अदृश्य द्रव के प्रभाव से कुछ किया जा सकता है, सही नहीं है। जोसेफ गुस्से से कांप रहे थे, "आई वाज पुट टु स्लीप। दिस फेनोमेना कैन बी एक्सप्लेण्ड इन ए साइण्टिफिक टोन, बट दिस इनविजिबल फ्लुइड···नो, नो···। सब बडमाशी है ऐब्नार्मल लोगों का। द मर्सी आफ गाड इज नाट विद देम!"

डाक्टर सिन्हा का चेहरा तमतमा आया था। उन्होंने क्रूर आंखों से जोसेफ की ओर देखा और ट्रोमबोन का बक्स खोलने के लिए झुके, तभी मिस्टर बनर्जी ने उनका हाथ पकड़ते हुए कहा, "आइए, चलें, थोड़ा छत पर टहलें। नींद तो आज रात क्या आयेगी।" और वे डाक्टर सिन्हा को छत की ओर ले गये। डाक्टर सिन्हा के हाथ में ट्रोमबोन का बक्स था, और मिस्टर बनर्जी के साथ लिफ्ट तक वे थके-थके कदमों से गये।

('दि काजेज' के आधार पर; रूपान्तर : सूर्यदेव पाण्डेय)

ब्रह्माण्ड किरणों का अध्ययन

बम्बई के टाटा इन्स्टीट्यूट में प्रसिद्ध अमरीकी वैज्ञानिक डाक्टर प्राइस ने अपने दो सहयोगी वैज्ञानिकों के साथ अनुसन्धान कार्य शुरू कर दिया है। इन वैज्ञानिकों ने हाल ही में यह खोज की कि कुछ ब्रह्माण्ड किरणों और अन्य ऊर्ज्वसित कण ठोस पदार्थों से होकर गुजरते समय स्थायी रूप से अति सूक्ष्म पथ-चिह्न छोड़ जाते हैं। वे शक्तिशाली रसायनों द्वारा अणु के आकार वाले इन सूक्ष्म पथों को इस हद तक विस्तारित करने में सफल हुए हैं कि अब उन्हें साधारण सूक्ष्मवीक्षण यन्त्र से देख पाना सम्भव हुआ है और उनका अध्ययन सरलता से किया जा सकता है। प्राइस ने अपनी खोजों में यह दिखाया है कि जड़ीभूत पथ जो करोड़ों वर्ष पूर्व उर्ज्वसति कणों द्वारा ठोस पदार्थों के बीच छोड़े गये थे, आज भी दृश्यमान हैं और उनका प्रयोग उन ठोस पदार्थों की आयु का निर्धारण करने में हो सकता है। इस खोज में उनके सहयोगियों का भी महत्त्वपूर्ण हाथ रहा है। प्राइस ने यह भी पता लगाया है कि यदि वह पदार्थ बाह्य अन्तरिक्ष में बहुत लम्बी अवधि तक रहा हो, तो उस दशा में उसमें अंकित जड़ीभूत पदार्थों की तालिका उन ब्रह्माण्ड किरणों के सम्बन्ध में जानकारी देती है जिन्होंने उस पर आघात किया।

प्राइस की धारणा है कि इन किरणों को ढूंढ़ने का एक ढंग यह है कि उल्का खण्डों में निहित जड़ीभूत पक्षों का अध्ययन किया जाय, जो करोड़ों वर्षों से ब्रह्माण्ड किरणों से सम्बन्धित आंकड़े संग्रह करते हैं। उल्का खण्डों के अध्ययन से इस बात के प्रमाण मिले हैं कि अत्यन्त भारी ब्रह्माण्ड किरणें कम संख्या में विद्यमान हैं।

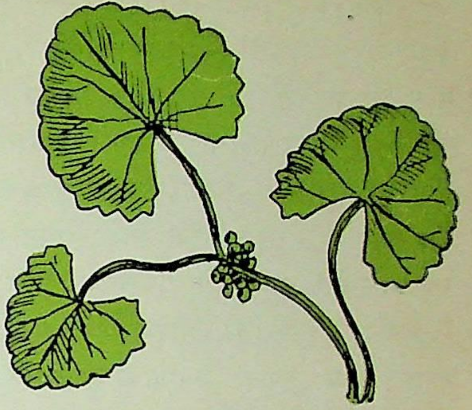
बुद्धि-वर्द्धक ओषधि

अमरीका के दो प्रसिद्ध वैज्ञानिकों ने बुद्धिवर्द्धक ओषधि का आविष्कार किया है। वे अपनी ओषधि को जानवरों पर प्रयुक्त कर चुके हैं। उन जानवरों ने ऐसे लक्षण दिखाये जिनसे वैज्ञानिकों को सन्तोष हुआ। अब वे मनुष्य पर परीक्षण करने वाले हैं।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ब्राह्मी
अत्यन्त लाभकारी वनोषधि



धर्मपाल वर्मा

लगता है ब्राह्मी का अपना कोई इतिहास नहीं है, किन्तु यदि इसकी शाब्दिक व्याख्या की जाय, तो इसमें एवं ब्रह्मा में समरूपता दृष्टिगोचर होती है। पौराणिक गाथाओं एवं व्याकरणवेत्ताओं के आधार पर ब्रह्मा की पुत्री ब्राह्मी है, जिसका दूसरा नाम सरस्वती भी है।

'ब्रह्म' शब्द का अर्थ है ज्ञान, विज्ञान, बुद्धि, धृति, स्मृति आदि। इससे उत्पन्न शब्द ब्राह्मी भी उपरोक्त अर्थों को धारण करते हुए शरीर में मस्तिष्क एवं चित्त को शान्त करती है।

ब्राह्मी के विभिन्न भाषाओं में विभिन्न नाम हैं—

(१) **संस्कृत**—ब्रह्मचारिणी, सरस्वती, दीर्घा।
(२) **हिन्दी**—ब्राह्मी, ब्राह्मा, मण्डूकपर्णी।
(३) **पंजाबी**—ब्रह्मी बूटी।
(४) **गुजराती**—विद्या ब्राह्मी, खडब्राह्मी।
(५) **मराठी**—ब्राह्मी, करिवणा।
(६) **बंगाली**—ब्राह्मी साक, अदबिरनी, थुलकुड़ी।
(७) **उड़िया**—कृष्णपर्णी।
(८) **अरबी**—अरतानियल हिन्द।
(९) **फारसी**—जर नव।
(१०) **कोंकण**—ब्राह्मी, Ekpanni.
(११) **कन्नड़**—नीर ब्राह्मी।
(१२) **तेलुगु**—साम्राणि चेट्टु।
(१३) **तमिल**—निर ब्राह्मी, बाल्लरी किरि।
(१४) **अंगरेजी**—Indian Panny-wort.
(१५) **जरमन**—Asiatischer Wasser-nabel.
(१६) **बर्मा**—(Burmese) Plinkhubin.
(१७) **नेपाली**—ब्राह्मी।
(१८) **सिंघली**—Hingotu-Kola.
(१९) **मलयाली**—Dawoopungah-gah.
(२०) **फ्रेंच**—Bevilacque.
(२१) **लैटिन**—Hydrocotyle-asiatica. Synonum-Centella-asiatica.

ब्राह्मी का परिचय

इसकी लता भूमि पर फैलती है (sub-aerial modification of stem)। प्रत्येक गांठ पर गुच्छों में जड़े, फल, फूल, बीज लगे रहते हैं।

परिस्थान (habitat)—ब्राह्मी सभी ठण्डे स्थानों पर नदी के समीप पायी जाती है।

प्रकृति (habit)—यह क्षुप जाति का पौधा है और भूमि पर फैला रहता है।

मूल (root)—सूक्ष्म एवं सूत्रवत् होती है। इसका रंग श्वेत होता है किन्तु एक ही स्थान पर लगी ब्राह्मी जब अधिक पुरानी पड़ जाती है तब उसकी जड़ हलदी, अदरख या वच की जड़ के समान गांठदार धूसर कृष्ण हो जाती है।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

पत्र (leaf)—वृक्काकार (reniform) १½″ × १½″ से २½″ × २½″लम्बा-चौड़ा, इसमें सात शिराएं होती हैं तथा एक विशेष प्रकार की गंध (गाजर से मिलती-जुलती) आती है।

पुष्प (flower)—छोटे-छोटे १·८ से १·६ इंच के ब्रुश की तरह रेशे वाले, रक्ताभश्वेत रंग वाले बसन्त ऋतु में दृष्टिगोचर होते हैं।

फल (fruit)—छोटे-छोटे पुष्प की तरह। प्रायः संख्या में एक से सात तक तथा जोड़ों (couples) में पाये जाते हैं। ग्रीष्म ऋतु में मिलते हैं।इ सका फल अजवाइन के फल के सदृश होता है।

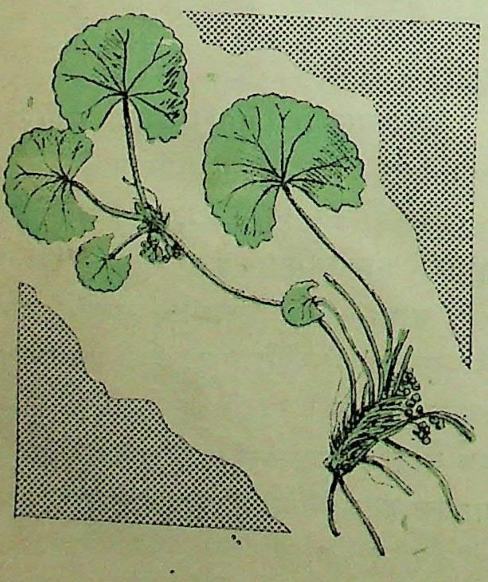
बीज (seed)—सूक्ष्म-सूक्ष्म एक फल में एक बीज होता है।

कुल (family)—(Unibelliferaceae).

ब्राह्मी की जातियां

'केदार कल्प' ग्रन्थ के आधार पर ब्राह्मी की चार जातियां बतायी गयी हैं—(१)ब्राह्मण जाति की ब्राह्मी श्वेत पुष्प की होती है, (२) क्षत्रिय जाति की ब्राह्मी लाल पुष्प की होती है, (३) वैश्य जाति की ब्राह्मी पीले पुष्प की होती है और(४)शूद्र जाति की ब्राह्मी काले पुष्पकी होती है। किन्तु आधुनिक वनस्पति-विज्ञानवेत्ताओं

ब्राह्मी का पौधा



के आधार पर ब्राह्मी दो प्रकार की होती है—सफेद फूल की ब्राह्मी—हरपेटिस मोनिरा (*Herpetis-monniera*) तथा दूसरी गुलाबी फूल की, इसे सेण्टेला (*Centella*) कहते हैं। आयुर्वेदिक मतानुसार जिस रोगी का वर्ण जैसा हो, उसे उसी वर्ण की ब्राह्मी का सेवन कराना चाहिये, अर्थात् ब्राह्मण रोगी को ब्राह्मण जाति की ब्राह्मी का सेवन करना चाहिये, क्योंकि यह गुणों में भी मृदु होती है, जबकि क्षत्रिय जाति की ब्राह्मी ब्राह्मण जाति की ब्राह्मी से कठोर, देर से पचने वाली, तीक्ष्ण क्रिया करने वाली, तीव्र गुणों को धारण करने वाली है।

ब्राह्मी की अनुसन्धानात्मक गाथा

के. सी. ने बोस एवं एन. के. बोस १९३१ में, एम. ए. वाली एवं एम. सी. तुमिन-कट्टी ने १९३७ में, डी. एन. चक्रवर्ती ने १९४० में, नित्येन्द्रनाथ सरकार ने १९४१ में तथा पी. पी. लामसल और जी. बी. सिंह ने १९४७ में ब्राह्मी के रासायनिक विश्लेषणों पर कार्य किया और उन्होंने ब्राह्मीन (brahmine) नामक एक विषैला उपक्षार प्राप्त किया जो कुचले में पाये जाने वाले स्ट्राइशनीन (strychinine) से मिलता-जुलता है। उन्होंने इस उपक्षार का अध्ययन किया और इसे अत्यन्त तीव्र विषैला पाया। इसकी बहुत थोड़ी मात्रा ने मेंढक को १० मिनट में, चूहे को २४ घण्टे में मार डाला। इसकी बहुत थोड़ी मात्रा शरीर के रक्तभार को न्यून करती है और हृदय की पेशियों को बल देती है। श्वास क्रिया संस्थान और छोटी आंतों को इसकी सूक्ष्म मात्रा उत्तेजित करती है।

बोस ने इसके सूखे पत्तों के पाउडर का बहुत सफलता के साथ हृदय क्रिया की दुर्बलता, मानसिक कमजोरी एवं दूसरी दुर्बलताओं पर प्रयोग किया। उनके अनुसार ब्राह्मीन में कई विशेषताएं भी हैं।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

विशेषताएं

१. यह स्ट्राइशनीन के बराबर विषैला नहीं होता है।

२. स्ट्राइशनीन के लम्बे अरसे के इस्तेमाल से जो प्रतिक्रियाएं (विषाक्तता) एवं प्रदाह उत्पन्न होते हैं वे ब्राह्मीन से नहीं होते हैं।

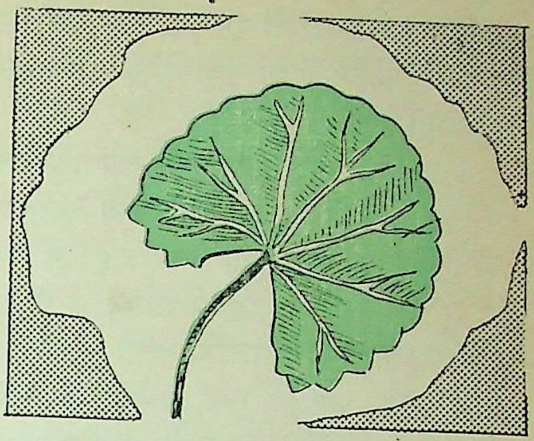
३. ब्राह्मीन हृदय के ऊपर सीधा पौष्टिक प्रभाव डालती है जब कि स्ट्राइशनीन हृदय के ऊपर गौण रूप से उत्तेजक प्रभाव डालती है।

ब्राह्मी का रासायनिक विश्लेषण

(१) हाइड्रोकोटाइलीन (hydrocotyline)
(२) एसियाटिकोसाइड (asiaticoside)
(३) ब्रह्मीन (brahmine)
(४) उड़नशील तैल (volatile oil)
(५) भस्म (ashes)
(६) राल (resins)
(७) वसामय सुगंधित अवयव (fatty scented contents)
(८) निर्यास (exudate)
(९) शर्करा (glucoside)
(१०) कषाय द्रव्य (bitter substances)
(११) ओजोमय (albumin)
(१२) लवण (salts)

ब्राह्मी और उसके गुणकर्म

(१) रस—तिक्त
(२) अनुरस—कषाय मधुर
(३) गुण—लघु सर
(४) वीर्य—शीत
(५) विपाक—मधुर
(६) प्रभाव—मेध्य
(७) कर्म—मेध्य, स्मरणशक्ति-वर्धक, वर्ण्य, रसायन, आयुष्य, कष्ठघ्न, प्रमेहघ्न, विषघ्न, रक्तशोधक, कफघ्न, ज्वरघ्न, हृद्य, बल्य, बाजीकरण, मूत्रल, उन्माद, अपस्मार, हिस्टीरियाआदि व्याधियों को शान्त करती है।



ब्राह्मी का सात शिराओं वाला पत्र

ब्राह्मी और विभिन्न रोग

सन्धि वात रोग में ब्राह्मी के पत्तों के रस को समभाग पेट्रोल में मिलाकर मालिश करने से सन्धि वात में लाभ होता है। सर्पदंश में इसके पंचांग (पत्र, मूल, फल, फूल एवं बीज) स्वरस या कल्क (लुगदी) को सर्पदंश पर लगाते हैं तथा खाने के लिए देते हैं। निद्रानाश में ब्राह्मी के दस-पन्द्रह पत्र पानी से धोकर गाय के डेढ़ पाव कच्चे दूध में अच्छी तरह घोटकर, छानकर एक सप्ताह तक सेवन करने से पुराने से पुराने निद्रानाश रोग में लाभ होता है। ज्वर में ब्राह्मी के १ से २ तोला रस में शुण्ठि चूर्ण १ से २ माशा मिलाकर देते हैं अथवा ब्राह्मी चूर्ण १ से २ माशा मधु या दूध से सेवन कराते हैं।

श्वास (दमा) में डा. के. सी. बोस ने ब्राह्मी चूर्ण की १ से २ माशा की मात्रा मधु के साथ दमे के रोगियों को दी एवं सन्तोषजनक लाभ पाया। खांसी एवं बलगम में ब्राह्मी का पंचाग उबालकर पुलटिश की शक्ल में रोगी की छाती पर फैलाकर रख देते हैं। ऐसा दिन में तीन बार करने से रोगी को शीघ्र ही लाभ होता है। बच्चों के अतिसार में ब्राह्मी का रस आधे से डेढ़ तोला रोगी के बल के अनुसार पीने के लिए दिया जाता है। फोड़े-

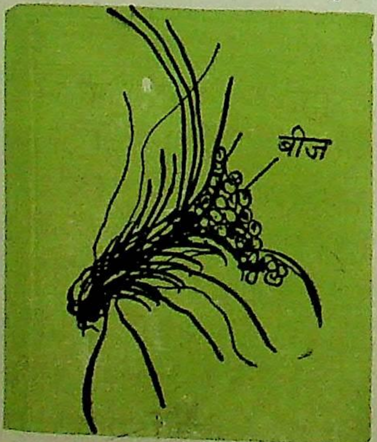
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

फुंसियों पर ब्राह्मी के रस या कल्क का लेप करने से फोड़े-फुंसियां तथा उनकी सूजन दूर हो जाती है।

डा. के. एम. नादकर्णी ने अपनी पुस्तक में उपदंश की द्वितीय एवं तृतीय अवस्था की चिकित्सा में ब्राह्मी सेवन का उल्लेख किया है। कष्टार्तव एवं नष्टार्तव में जिस स्त्री का मासिक धर्म अल्प मात्रा में कष्ट से आता हो या बिलकुल बन्द हो गया हो, ऐसी अवस्था में ब्राह्मी के कल्क को गर्भाशय ग्रीवा (cervix) में धारण कराते हैं तथा दिन में दो बार ब्राह्मी क्वाथ ४ से १० तोला पीने को देते हैं। सिर दर्द में चन्दन के लेप की तरह ब्राह्मी रस या कल्क का लेप कराते हैं। आवश्यकता पड़ने पर रस को पिलाते भी हैं। यदि कान में दर्द हो, तो ब्राह्मी के रस की एक से तीन बूंद कान में टपकाते हैं। आंख दर्द में रात में सोते समय ब्राह्मी का कल्क पलकों पर रख-कर पट्टी बांधकर सो जाते हैं। प्रातः उठकर आंखें धो डालते हैं, दर्द शान्त हो जाता है। जुकाम में ब्राह्मी क्वाथ या ब्राह्मी शर्बत ४ से ६ तोला की मात्रा में लेना लाभकारी होता है। प्रमेह (disease of urogenital system) में ब्राह्मी चूर्ण, बबूल का गोंद, मिश्री, तीनों बराबर-बराबर लेकर घी में भूनकर ४ से ८ माशा की मात्रा में दूध से दिन में दो बार लेते

ब्राह्मी के एक फल में एक बीज होता है



हैं। इससे २० प्रकार के प्रमेह दूर होते हैं। प्रदर में ब्राह्मी का चूर्ण १ तोला, प्रवाल भस्म ¼ तोला मिलाकर रख लेते हैं। इसकी ४ से ६ रत्ती की मात्रा को खमीरा गाजमा के साथ सेवन कराते हैं।

पैर में या अण्डकोष में श्लीपद हो, तो ब्राह्मी का मलहम (ointment) या रस का लेप करते हैं। यदि ज्वर हो, तो ब्राह्मी का रस दस बूंद पीने के लिए देते हैं। उन्माद में ब्राह्मी के घृत का सेवन कराते हैं। ब्राह्मी के रस या क्वाथ को १ तोला लेकर रसपर्पटी २ रत्ती मिलाकर देने से अप-स्मार (epilepsy) में लाभ होता है। स्मरण-शक्ति बढ़ाने के लिए ब्राह्मी पाक का दुग्ध से सेवन करते हैं, या ब्राह्मी शर्बत को जल में मिलाकर पीते हैं या ब्राह्मी के चूर्ण को सम-भाग मिश्री मिलाकर दूध से लेते हैं।

ब्राह्मी एवं कुछ प्रामाणिक योग

ब्राह्मी स्वरस :

घटक—१. मुख्य द्रव्य—ब्राह्मी पंचांग। २. सहायक द्रव्य—(अ) कुठ चूर्ण, (आ) मधु।

निर्माण विधि—चार तोले ब्राह्मी रस में, दो माशे कुठ चूर्ण तथा एक तोला शहद मिला लें।

मात्रा—दो तोला।

गुणकर्म—यह योग हर प्रकार के उन्माद (पागलपन) को दूर करता है।

ग्रन्थ प्रमाण—शार्ङ्धर संहिता

ब्राह्मीवटी :

घटक—१. मुख्य द्रव्य—ब्राह्मी पंचांग—५ तोला। २. सहायक द्रव्य—

(अ) स्वर्ण सिन्दूर २ तोला, (आ) वंग भस्म १ तोला, (इ) शुद्ध शिलाजीत १ तोला, (ई) मिरचें (गोल) १ तोला, (उ) पीपल १ तोला, (ऊ) वाय विडंग १ तोला, (ए) शुद्ध कस्तूरी तोला।

भावनार्थ द्रव्य—ब्राह्मी स्वरस

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

निर्माण-विधि—उपरोक्त सभी द्रव्यों को खरल में डालकर भावनार्थ द्रव्य के साथ घोटा जाता है। तत्पश्चात् दो-दो रत्ती प्रमाण की गोलियां बना ली जाती हैं।

गुण कर्म—यह ब्राह्मीवटी बुखार के बाद की दुर्बलता, जीर्ण ज्वर, दिल एवं दिमाग की कमजोरी, प्रसूति ज्वर, मंथर ज्वर तथा प्रलापक ज्वर में लाभ करती है।

मात्रा—१ से २ गोली शीतल जल अथवा दूध से लें।

ग्रन्थ प्रमाण—भैषज्य रत्नावली।

ब्राह्मी पाक :

घटक—१. मुख्य द्रव्य—ब्राह्मी कल्क १ पाव।

२. सहायक द्रव्य—

(अ) दूध ४ सेर, (आ) घी १ सेर, (इ) शक्कर ३½ पाव।

३. प्रक्षेपणार्थ द्रव्य—(क) बादाम गिरी १½ छटांक, (ख) किशमिश १½ छटांक, (ग) पिस्ता १½ छटांक, (घ) नारियल चूर्ण १½ छटांक।

निर्माण विधि—सर्वप्रथम ब्राह्मी पंचांग को पीसकर टूथपेस्ट की तरह कल्क बना लेते हैं। फिर दूध को कढ़ाई में रखकर गरम करते हैं। जब शहद की तरह गाढ़ा होने लगे, तो ब्राह्मी कल्क डालकर पलटे से हिलाते रहते हैं। ब्राह्मी के सिंकने की गंध आने लगे, तो उसमें घी तथा शक्कर डाल देते हैं। उतारने से ५ मिनट पूर्व प्रक्षेपणार्थ द्रव्य डालकर बर्फी की तरह या अण्डे की भुर्जी की तरह इसे बनाकर सेवन करते हैं।

सेवन मात्रा : एक से दो तोला दूध से।

गुण कर्म : यह रसायनों में सर्वश्रेष्ठ रसायन है। शक्तिशाली बाजीकरण है। मस्तिष्क के अनेक विकारों को दूर करते हुए यह बुद्धि, धृति, स्मृति एवं स्मरणशक्ति-वर्धक गुणों से युक्त है।

ग्रन्थ प्रमाण : स्वानुभूत योग।

ब्राह्मी के निम्न योग बाजार में प्राप्य हैं : ब्राह्मीवटी, सारस्वत चूर्ण, ब्राह्मरसायन, ब्राह्मी तैल, सारस्वतारिष्ट, ब्राह्मी घृत, ब्राह्मी पाक और ब्राह्मी शर्बत।

ब्राह्मी के विषय में गलत धारणाएं

कुछ लोगों का मिथ्या भ्रम है कि ब्राह्मी के योगों का सेवन जलधारा (बहते हुए जल, नदी-नाला इत्यादि में) एक टांग के सहारे खड़े होकर तथा मन्त्रों को पढ़ते हुए करना चाहिये, अन्यथा वयन, विरेचन, कष्ठ, प्रमेह, नेत्रशक्तिह्रास आदि कोई भी रोग हो सकता है। वे यह भी कहते हैं कि जो मनुष्य उक्त विधानपूर्वक ब्राह्मी का सेवन नहीं करते हैं, उनसे ब्रह्माजी नाराज हो जाते हैं, तथा प्रकुपित होकर श्राप दे देते हैं, जिससे मृत्यु तक हो सकती है।

गलत अथवा ठीक, किसी भी प्रकार की मन में धारणा कर लेने से मनोविज्ञान की दृष्टि से उपरोक्त धारणा के अनुसार लाभ अथवा हानि हो सकती है, किन्तु चिकित्सा-विज्ञान या रसायन-विज्ञान (विश्लेषणात्मक क्रिया) के आधार पर यह बात बिलकुल निराधार है। ब्राह्मी का सेवन कभी भी, कहीं भी, किसी भी अवस्था में किया जा सकता है। स्थान भेद से ब्राह्मी के सेवन में ब्राह्मी के क्रियाशील तत्त्व बदल जायें या शरीर-क्रिया-विज्ञान (physiology) और द्रव्य-गुण-विज्ञान (pharmacology) के सिद्धान्तों में परिवर्तन हो जाय, यह बात सम्भव नहीं है। अतएव रूढ़िवादियों का मिथ्या भ्रम विज्ञान के प्रकाश में अधिक समय तक नहीं टिक सकता।

ब्राह्मी और उसके दुष्य प्रभाव

ब्राह्मी के रासायनिक विश्लेषणों के आधार पर यह कहा जा सकता है कि ब्राह्मी में क्रियाशील ब्राह्मीन (brahmine) पायी जाती है। अतः ब्राह्मी को यदि क्रमबद्धता से अधिक समय तक सेवन किया जाय, तो ब्राह्मीन शरीर पर अपना प्रभाव गुणों

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

के विपरीत डाल सकती है।

ब्राह्मी का लगातार सेवन करने से भांग, अफीम या शराब की तरह से ब्राह्मी का आदी (habitual) तो कोई नहीं बनता, किन्तु शरीर पर विपरीत क्रिया अवश्य करती है। ब्राह्मी रक्त-चाप को न्यून कर देती है। ब्राह्मी मस्तिष्क के तन्तुओं को आवश्यकता से अधिक उत्तेजित कर सकती है और परिणामस्वरूप मनुष्य में मस्तिष्कगत नाना प्रकार के मानसिक रोग उत्पन्न हो सकते हैं—(१) सिर में दर्द, (२) सिर में चक्कर आना, (३) जी मिचलाना, (४) वमन (उल्टी होना), (५) अतिसार (diarrhoea), (६) सन्यास, (७) उन्माद, (८) हिस्टीरिया आदि।

उपरोक्त रोगों से बचने के लिए यह आवश्यक है कि प्रति दो मास के बाद ब्राह्मी का सेवन एक मास तक बन्द कर दिया जाय।

ब्राह्मी में नाड़ी-मण्डल को बल देने वाले गुणों की अधिकता होने के कारण फ्रान्स तथा अल्जीरिया की सरकार ने इसकी खेती प्रारम्भ करा दी है। लंका के निवासी इस वनोषधि को ईश्वरीय वरदान समझते हैं। उनका विश्वास है कि वहां के जंगली हाथियों में सैकड़ों वर्ष तक पुजनोत्पत्ति करने की शक्ति रहती है जिसका प्रधान कारण यही ब्राह्मी है। वे जंगलों में इस वनोषधि को खूब खाते हैं। ●

ग्राहकों से निवेदन

विज्ञान-लोक की एक प्रति का मूल्य ७५ पैसे है। एक वर्ष का शुल्क ९ रुपये, दो वर्ष का १६ रुपये तथा तीन वर्ष का २० रुपये (विशेष रियायत) है।

पत्र-व्यवहार करते समय अपनी ग्राहक संख्या अवश्य लिखें। विज्ञान-लोक जिस लिफाफे में आपके पास आता है, उसी पर आपकी ग्राहक संख्या आपके पते के ऊपर लिखी रहती है।

पता बदलने की सूचना हमें एक मास पूर्व प्राप्त होनी चाहिये। इसके लिए नया और पुराना, दोनों पते भेजें। यदि छह मास से कम के लिए पता बदलवाना हो, तो कृपया अपने डाकखाने से इसकी व्यवस्था कर लें।

नये ग्राहकों को मनी-आर्डर कूपन पर अपना नाम, पूरा पता तथा किस अंक से विज्ञान-लोक भेजा जाय, यह अवश्य लिखना चाहिये।

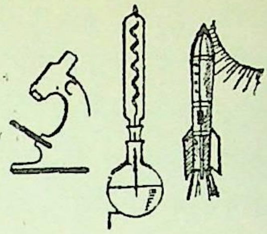
पुराने ग्राहक अपनी सदस्यता का नवीयन (renewal) कराते समय मनी-आर्डर कूपन पर अपना नाम, पूरा पता तथा ग्राहक संख्या लिखने की कृपा करें।

विक्रय-व्यवस्थापक * विज्ञान-लोक * हास्पिटल रोड, आगरा—३

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

वैज्ञानिक उपलब्धियां



मृत्यु : एक आकस्मिक बात

विश्व प्रसिद्ध जीव-विज्ञानविद् वी. कुप्रियेविच का मत है कि मृत्यु एक आकस्मिक बात है। यह आवश्यक नहीं कि किसी जीवधारी की मृत्यु हो ही।

उनका मत है कि जीव-विज्ञानविदों का मुख्य कार्य है बुढ़ापे की प्रक्रिया का अध्ययन करना। जिस क्षण वैज्ञानिकों को इस प्रक्रिया का ज्ञान हो जायेगा, वे इस पर काबू पा लेंगे। वी. कुप्रियेविच के इस विश्वास का आधार चयापचय क्रिया का अध्ययन है। तन्तुओं, अंगों और स्नायु-प्रणाली को फिर से 'नया' बनाने वाली दवा इनसान को हजारों वर्ष तक जिन्दा रखेगी। सबसे प्रमुख आवश्यकता है कि स्नायु तन्तु 'नये' किये जायें। उन्होंने कहा कि अवश्य ही कैंसर का कारण स्नायु-प्रणाली में निहित है।

मानव-निर्मित भूगर्भ नदी का डिजाइन

उस्त-उर्त के पठार और कजाखस्तान की स्वेपी से होकर गुजरने वाली मानव-निर्मित भूगर्भ नदी का डिजाइन बनकर तैयार हो गया है। यह पानी पहुंचाने की बहुत बड़ी प्रणाली होगी जिसकी लम्बाई करीब ८०० किलोमीटर होगी। आमू दरिया और यूराल नदी से मुख्य प्रणाली निकाली जायेगी।

दन्तक्षय रोका जा सकता है

मियामी (न्यूयार्क) यूनिवर्सिटी के अनुसन्धानकर्त्ताओं ने पता लगाया है कि दांतों में सड़न और क्षय की बीमारी पैत्रिक बीमारी नहीं है, बल्कि छूत का रोग है। यह रोग अधिक चीनी और ऐसे पदार्थ खाने से होता है जिसमें इस बीमारी के जीवाणु होते हैं। ये जीवाणु छूत से एक व्यक्ति के पास से दूसरे व्यक्ति तक पहुंचते रहते हैं।

शल्यक्रिया, या शल्यक्रिया नहीं ?

यदि पिन या इसी तरह की कोई अपाच्य वस्तु मुंह के रास्ते शरीर के अन्दर चली जाय, तो साधारणतः यह सम्भव नहीं लगता कि शल्यक्रिया के बिना उसे बाहर निकाला जाय। लेकिन सोवियत डाक्टर एम. ए. मिखाइलोव ने यह सम्भव कर दिया है। उनके पास एक युवती पहुंची जिसने भूल से पिन निगल ली थी। पिन ग्रास नली में अटक गयी थी। डाक्टर ने एक खाली विद्युत-प्रकाश नली रोगी के मुंह में डालकर विशिष्ट चिमटी द्वारा पिन को बाहर खींच लिया।

डाक्टर मिखाइलोव जिस अस्पताल में काम करते हैं, वहां ऐसे बच्चे अक्सर आते हैं जो बटन, सिक्के आदि भूल से निगल जाते हैं। लेकिन चिकित्सा की इस विशिष्ट पद्धति के कारण उन्हें जरा भी तकलीफ नहीं पहुंचती।

मशीन सिनेमा देखती है

लतविया के एक आप्टिकल इंजीनियरिंग कारखाने में ऐसी मशीन का निर्माण हुआ है जो ग्राफ के रूप में सूचना पढ़कर बाद में अन्तर्राष्ट्रीय तार की भाषा में उसी सूचना को टेप कर देती है।

विश्वास किया जाता है कि यह मशीन तकनीकी रूपरेखा बनाने में सहायक हो सकती है। यह तकनीकी गतिविधियों का विश्लेषण कर सकती है और ओषधि-सम्बन्धी शोध-कार्य में मदद दे सकती है। यह मशीन ग्राफिक सूचनाएं पढ़ सकती है तथा सिनेमा की फिल्में देख सकती है।

प्रकाश सुरंग बनाता है

प्रसिद्ध रूसी भौतिकशास्त्री निकोलीई पिलिपेत्स्की का मत है कि लेसर किरण की

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

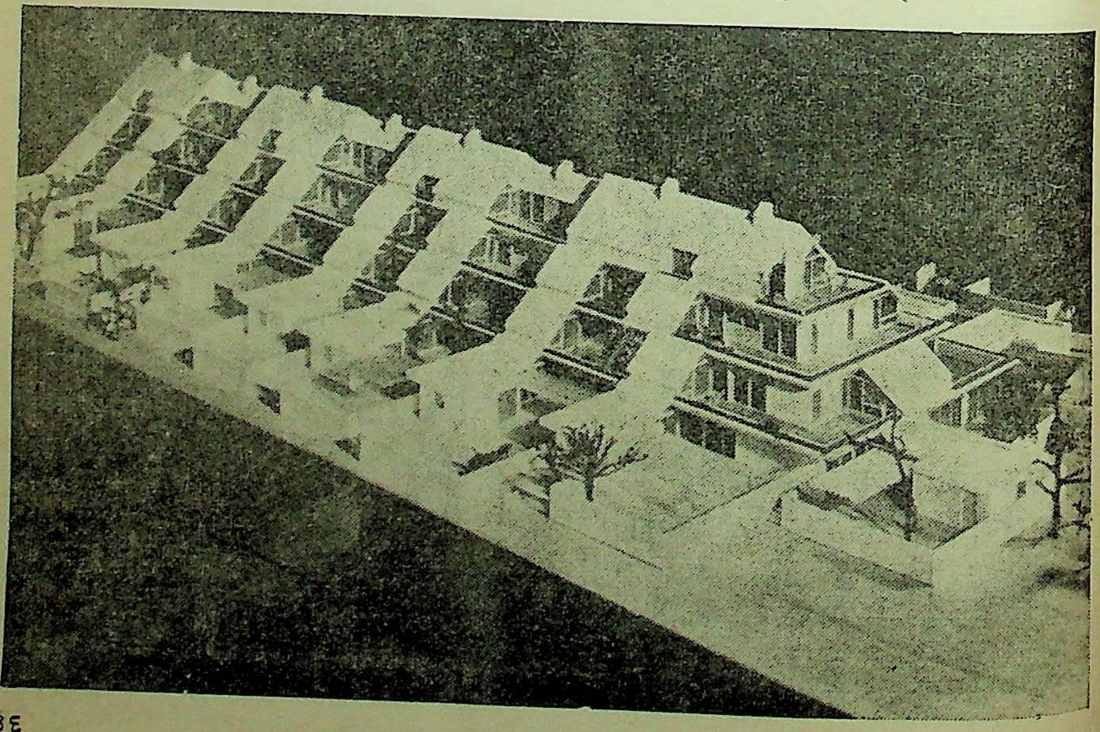
सहायता से प्रकाश किसी भी पदार्थ में तागे की तरह की सुरंग बना सकता है। यह सुरंग केवल रास्ता ही नहीं होती, उसमें लेसर किरण भी विद्यमान रहती है। ऐसी सुरंग के चित्र लिये जा चुके हैं और उनके अध्ययन से पता चला है कि सुरंग के केन्द्र में एक अति क्षीण किन्तु बहुत ही स्पष्ट किरण मौजूद रहती है।

अनोखी टरबाइन

इस्राएल में टरबाइन बनाने वाली एक कम्पनी ने नये किस्म की टरबाइन तैयार की है। यह पेट्रोल, गैस, तेल, लकड़ी, रेडियो-सक्रिय आइसोटोपों, जमीन की गरमी और सूर्य की गरमी से बिजली पैदा कर सकती है। यह टरबाइन रेगिस्तान, ध्रुव क्षेत्रों तथा अफ्रीका के दूरस्थ बसे गावों आदि के लिए बड़ी उपयोगी सिद्ध होगी। योजना के अनुसार पहले दो वर्षों में इस टरबाइन की विभिन्न आकार की बारह यूनिटें तैयार की जायेंगी।

नये किस्म के मकान : पाषाण युग की ओर

आवास की समस्या को हल करने के लिए पश्चिम जरमनी में जो परीक्षण किया गया, उसने लोगों को बहुत अधिक प्रभावित किया है, पर कुछ लोगों ने उसकी आलोचना भी की है। इस नये प्रोजेक्ट का नाम है लिविंग हिल्स। यह नये प्रकार की भवन निर्माण कला है। ७५,००० की जनसंख्या वाले मार्ल हिल्स नगर में इस शिल्प के प्रति कई देशों के लोग आर्कषित हुए। इस नगर के लिविंग हिल में ४६ घर हैं जो सभी टेरेस की शक्ल वाले भवन के रूप में बनाये गये हैं। इस प्रोजेक्ट के आलोचकों ने इसे पाषाण युग का अनुकरण बताया है। लेकिन प्रशंसकों का कथन है कि इस प्रोजेक्ट से भावी पीढ़ियों को आवास की समस्या हल करने में सुविधा होगी। इसमें कमरे इस ढंग से बनाये गये हैं कि सभी कमरों में सूर्य की किरणें चमकती हैं। लेकिन कोई भी पड़ोसी दायीं-बायीं या ऊपर-नीचे की खिड़की से अन्दर नहीं देख सकता। इमारतों के नीचे भी जगह है। पुराने ढंग के एक सामान्य मकान का खर्च ३०० डालर प्रति-वर्ग मीटर पड़ता है लेकिन चार मंजिले लिविंग हिल का मूल्य एक तिहाई कम बैठता है, यानी २०० डालर। ये मकान बाद में बड़े पैमाने पर बनाये जा सकते हैं। ऐसे मकान में ग्राउण्ड फ्लोर में दूकानें भी होंगी। ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

जीवन
भौतिक आधार का संरचनात्मक सिद्धान्त

सर पिटर मेडावार

मेरी पीढ़ी के जीव-विज्ञानवेत्ता विकास के वंशगत सिद्धान्त में विश्वास करते रहे हैं। डार्विनवाद की पुनर्स्थापना द्वारा अक्षम घोषित किये जाने के बाद भी इस वंशगत सिद्धान्त ने हमारे विचारों को प्रभावित किया। विकास-क्रम-सम्बन्धी परिवर्तनों का विषय अब हम 'आबादी' के रूप में जानते हैं, वंश-वृक्ष के रूप में नहीं। विकास-क्रम आबादी की प्रजनन रचना में निरपेक्ष परिवर्तन था; प्राकृतिक छंटाव का इस कार्य में महत्त्वपूर्ण सहयोग रहा।

किन्तु जो वंशगत सिद्धान्त के अनुयायी थे उनकी यह धारणा बनी कि यह सही है कि विकास-क्रम की स्थापना और कुछ नहीं, एक नये प्रकार का आनुवंशिक रूप है—एक नये प्रकार का आनुवंशिक सूत्र जो उस समय अत्यधिक लोकप्रिय था।

विकास-क्रम लगातार सक्रिय है

ये विचार आजकल पीछे पड़ गये हैं, और मुख्य रूप से आनुभविक खोजों के कारण कि प्राकृतिक 'आबादियां' बहुत विषम हैं। आज विकास-प्रक्रिया के सम्बन्ध में यह सोचना सम्भव नहीं है कि वह एक नये प्रकार का आनुवंशिक रूप है या एक नये प्रकार का जीव इस सूत्र के आधार पर अस्तित्व में आता है। विकास-क्रम लगातार सक्रिय है और किसी 'आबादी' की आनुवंशिक रचना प्रखर रूप से, गतिशील रूप से प्रोत्साहित है।

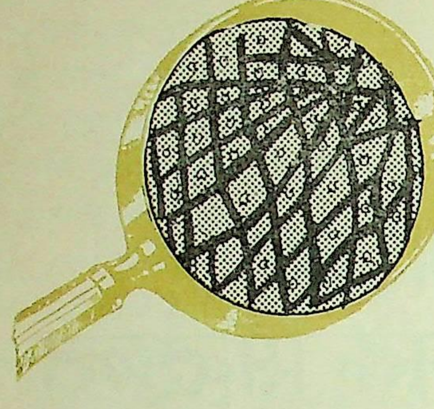
फिर भी विकास-क्रम का कोई आपेक्षित सन्दर्भ हमारे पास नहीं है, उदाहरणार्थ प्राणी जीवित रहने की समस्या को बहुत ही उलझन-पूर्ण तरीकों से हल कर लेते हैं। जीव-विज्ञान की नयी शब्दावली के अनुसार यह एक आण्विक (molecular) समस्या है, क्योंकि इसकी कार्य-विधि इस ज्ञान पर निर्भर करती है कि कैसे भौतिक-रासायनिक गुणों, क्रोमोजोम के स्वभाव अपने को विकास के अनुरूप कर लेते हैं। इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी की सहायता से यह ज्ञात हुआ है कि कोष में परतें, नलियां, थैलियां तथा अन्य छोटे-छोटे अंग होते हैं। उनका निश्चित और ठोस आकार होता है पर लगते ऐसे हैं कि केवल आकार के कारण ही दूसरे कोषों से भिन्न हैं। फिर भी आण्विक और स्थितिगत रचना में विशेष अन्तर नहीं है। संक्षेप में यह कि कोष का नियमन संरचनात्मक या स्फटकीय नियमन है। जीवन के भौतिक आधार का संरचनात्मक सिद्धान्त आधुनिक जीव-विज्ञान में सबसे बड़ी क्रान्ति है।

बाह्य उत्तेजना : एक सूत्र

१९३० में प्रायोगिक भ्रूण-विज्ञान इतना ही विकसित था जितना आज का जीव-विज्ञान;

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



कोषों का निश्चित और ठोस आकार होता है

विद्यार्थियों को लगता था कि जीव-विज्ञान के अन्वेषणों का इससे विकास हो रहा है। हम साधारणतः समझ सकते हैं कि भ्रूण-विज्ञान ने आनुवंशिक विवेक का विकास नहीं किया, जिसकी सहायता से विकास का सिद्धान्त सामने आ सकता। आज यह विश्वसनीय नहीं है कि एक संस्थान के बाहर जिस पर उत्तेजना क्रिया करती है, प्रोटीन की प्रमुख संरचना को बता सके, यानी यह सूचना दे सके कि अमीनो अम्ल निर्देश के अनुसार एकत्र होंगे।

आण्विक विभेद के स्तर तक भ्रूण-सम्बन्धी विकास पूर्व की समर्थता को स्पष्ट करते हैं। वाह्य उत्तेजना वह सूत्र है जो यह चुनता है या सूचना को कार्य में परिणित करता है।

१६३० में जन्तु के स्वभाव का अध्ययन कुण्ठित करने वाला था। २० वर्ष के बाद ही कुण्ठा मिट गयी। १६३० में हम लोगों को यह नहीं ज्ञात हो पाया था कि क्या वैज्ञानिक विधि से स्वभाव का अध्ययन किया जा सकता है, सिवाय इसके कि कुछ प्रयोगों द्वारा या जन्तु को एक स्थिति में रखकर या एक उत्तेजना रिकार्ड करके कि इसके बाद जन्तु ने क्या किया। उस समय स्थिति में परिवर्तन होता था, जो उचित था, और इस तरह जन्तु के व्यवहार में अवश्य परिवर्तन होता था। किसी जन्तु को देखते रहने की अपेक्षा यह जरूरी था कि उसे हांका जाता। इससे कोई परिणाम तो निकलता। पक्षियों का अध्ययन करने वाले यही किया करते थे।

'बेकन की शैली' में प्रयोग

और यह भी जानना प्रासंगिक है कि जववासिकी के विद्वानों ने क्या किया। उन्होंने जन्तुओं के प्राकृतिक व्यवहार का अध्ययन किया। इस तरह वे प्राकृतिक व्यवहार संरचना के सम्बन्ध में बता सके। तभी कृत्रिम व्यवहार के सम्बन्ध में कुछ जान पाना सम्भव हुआ।

जन्तुओं के व्यवहार के अध्ययन का इतिहास 'बेकन की शैली' में प्रयोग करने की असफलताएं बताता है, यानी कृत्रिम अनुभव से हमारे आनुभविक ज्ञान की वृद्धि होती है किन्तु प्रमुख सिद्धान्त-आधार या पूर्व धारणा हाथ नहीं लगती। ●

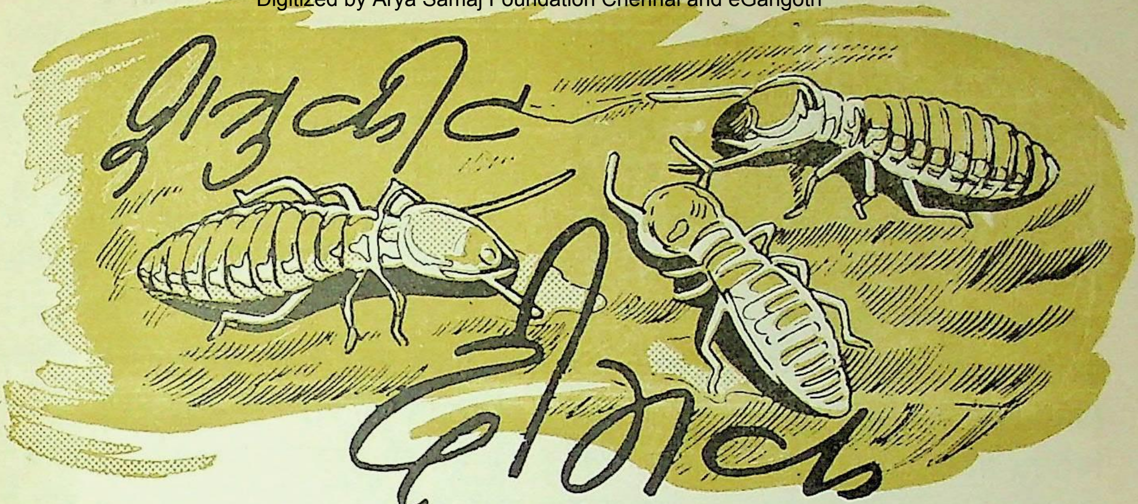
कपड़ा : जादू

पश्चिम जरमनी के फैशन विशेषज्ञों ने एक नये किस्म का कपड़ा तैयार किया है। पोशाक के शौकीन इसकी ओर आकर्षित हुए हैं। इस कपड़े का विकास एक रसायन फर्म ने किया है। देखने में यह बकरे के नरम और लचीले चमड़े-जैसा लगता है। इस पर पानी और हवा का असर नहीं होता। तेल के दाग भी नहीं पड़ते। इसे आसानी से सी सकते हैं और धोकर लोहा कर सकते हैं। इसे कई फैशनेबल रंगों में रंगा भी जा सकता है। सबसे बड़ी बात तो यह है कि यह खर्चीला जरा भी नहीं है।

ज्ञातव्य है कि अमरीका और फ्रांस में इससे पूर्व कांच, लकड़ी और दूध के कपड़ों का प्रचलन हो चुका है। यह नये किस्म का कपड़ा पहले से प्रचलित सभी कपड़ों से अनोखा है—जादुई कपड़े-सा।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



वीरेन्द्रनाथ सिंह, एम. एस-सी.

रक्षक और श्रमिक दीमकें नवजात अथवा नपुंसक जातियों के अन्तर्गत आती हैं। ये पंखहीन तथा अन्धी होती हैं। सदा प्रकाश और जलयुक्त वातावरण से दूर रहने की कोशिश करती हैं। यद्यपि ये नर-मादा होती हैं, परन्तु इनके अन्दर प्रजनन-क्रियाशीलता नहीं होती।

श्रमिक दीमक

इसका शरीर लगभग ·३ इंच लम्बा तथा कोमल होता है। रंग मटमैला-सफेद तथा सिर का भाग सुनहला चमकीला होता है। दीमकों के समूह में इसकी संख्या लगभग ८०-९० प्रतिशत तक होती है। आंखों से नीचे दो जबड़े होते हैं। जबड़ों में शूल के समान दो चिबु-कास्थियां होती हैं। साधारणतः इस प्रकार का मुंह काटकर खाने वाला मुंह कहलाता है। इसी मुंह की सहायता से यह श्रमिक दीमक एक स्थान से दूसरे स्थान को पहुंचने के लिए रास्ता बनाती है, मिट्टी एकत्र करती है तथा रानी दीमक के अण्डे ढोती है। समूचे दीमक परिवार में श्रमिक दीमक ही पेड़-पौधों तथा अन्य वस्तुओं को काटकर नष्ट कर देती है। दीमकों के समूह में केवल यही जाति ऐसी है जो मानव संसार के लिए सबसे अधिक हानिकारक है।

रक्षक दीमक

यह श्रमिक दीमक से कुछ बड़ी और बलवान होती है। इसके सिर का भाग गाढ़े कत्थई रंग का तथा जबड़े बहुत तेज होते हैं। दीमकों के समूह में इसकी संख्या २-३ प्रतिशत तक होती है। रक्षक दीमक दो प्रकार की होती है—एक बड़ी तथा बलवान जबड़े वाली या मैण्डीबुलेट टाइप (mandibulate type) तथा दूसरी सूंडवाली या नसूटी टाइप (nasuti type) जिसके सिर से एक विशेष प्रकार की सीधी, लम्बी सूंड निकली होती है। इसमें जबड़े बड़े होते हैं। दोनों प्रकार की रक्षक दीमकें अपने परिवार तथा समूह की रक्षा करती हैं। मैण्डीबुलेट टाइप दीमकें अपने जबड़े द्वारा रक्षा करती हैं तथा कभी-कभी एक विशेष प्रकार का स्राव भी करती हैं जिससे आक्रमण-कारी दूर भाग जाता है। नसूटी टाइप रक्षक दीमकें अपने छत्ते या वमीठा के रास्ते को, अपने लम्बी सूंड वाले सिर से बन्द कर देती हैं। इस तरह बाहरी आक्रमण के समय अन्य दीमक-भक्षी कीटों या जन्तुओं से दीमक परि-वार की रक्षा हो जाती है।

रानी दीमक

दीमकों के समूह में प्रायः केवल एक ही रानी दीमक होती है। प्रारम्भ में यह .७ इंच

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

लम्बी होती है परन्तु धीरे-धीरे यह १.५–३ इंच तक लम्बी हो जाती है। कुछ कीट विशेषज्ञों का अनुभव है कि यह कभी-कभी ५-६ इंच तक लम्बी हो जाती है। इसकी आयु ७-८ वर्ष तक हो सकती है। पूरी आयु की रानी दीमक का सिर का भाग बहुत ही छोटा परन्तु धड़ का भाग बहुत लम्बा-चौड़ा दिखायी पड़ता है, क्योंकि उसमें असंख्य अण्डे भरे रहते हैं। इसका एक मात्र कार्य अण्डे देना है। कीट विशेषज्ञ पटेल का अनुमान है कि एक रानी दीमक के गर्भाशय में ४८,००० तक अण्डे पाये गये हैं। रानी दीमक बहुधा भूमि के भीतर के छत्ते में बने एक विशेष कक्ष में गतिशून्य पड़ी रहती है। इसके कक्ष के पास गोमज (फफूंदी) तथा काई से भरा एक छोटा-सा उपवन होता है। इसी कक्ष में श्रमिक दीमकों द्वारा अण्डे सेये जाते हैं। भूमि के भीतर बने इस पूरे निवासस्थान को दीमक का छत्ता कहते हैं।

राजा दीमक

प्रजनन क्रिया में सहायता पहुंचाने के

बढ़े हुए आकार की रानी दीमक अपने अण्डों तथा सैनिक व श्रमिक दीमकों के साथ—(१) सैनिक दीमक, (२) रानी दीमक, (३) श्रमिक दीमक और (४) अण्डे

लिए रानी दीमक के पास केवल एक राजा दीमक होती है। दीमक के समूह की रक्षा, किसी प्रकार के श्रम से इसका कोई प्रयोजन नहीं होता।

उपरोक्त चार प्रकार की दीमकों के अतिरिक्त भी कुछ पंखधारी दीमकें भूमि के भीतर बने छत्ते में रहती हैं। ये विशेष प्रकार की दीमकें होती हैं। इन्हें दीमकों की प्रजनन क्रियाशील जातियों में गिना जाता है। इनका रंग भूसे की तरह या भूरा-सफेद होता है। वर्षा ऋतु की पहली झड़ी के बाद रात में बहुधा इन्हें प्रकाश की तरफ उड़ते पाया जाता है। इनकी लम्बाई १-१.३ इंच तक होती है। इनके पंखों की नसें (venation) पूर्ण रूप से विकसित नहीं होतीं, परन्तु सामान्य रूप से पायी जाने वाली पंखधारी दीमकों के पंख में नसें अधिक विकसित होती हैं।

दीमक की जीवनी

बहुधा यह देखा गया है कि वर्ष में एक बार वर्षा ऋतु के प्रारम्भ में गरम और नमी-युक्त वातावरण में भविष्य की राजा और रानी दीमकें अपनी जन्मभूमि का निवास-स्थान छोड़ देती हैं तथा रात में अधिक संख्या में प्रकाश की ओर उड़ती हैं। कुछ लोगों का कथन है कि ऐसा कभी-कभी दिन में भी होता है। इस विशेष प्रकार की उड़ान को 'वैवाहिक उड़ान' कहते हैं। कुछ देर उड़ने के बाद इनके पंख एक स्थान से टूटकर गिर जाते हैं। तदुपरान्त ही ये सहवास में प्रवृत्त होती हैं। इनकी अवस्था इस समय लगभग बीस माह होती है। सहवास के बाद ये भूमि में घुस जाती हैं तथा नया छत्ता बना लेती हैं। इस विशेष उड़ान (वैवाहिक उड़ान) तथा सहवास के समय इन्हें छिपकली जाति के जीव-जन्तु, कौवे तथा अन्य प्रकार के कीट-भक्षी पक्षी खा जाते हैं। इस कारण इनकी संख्या भी कम हो जाती है। यही कारण है कि इनकी जन्मभूमि के निवास-

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

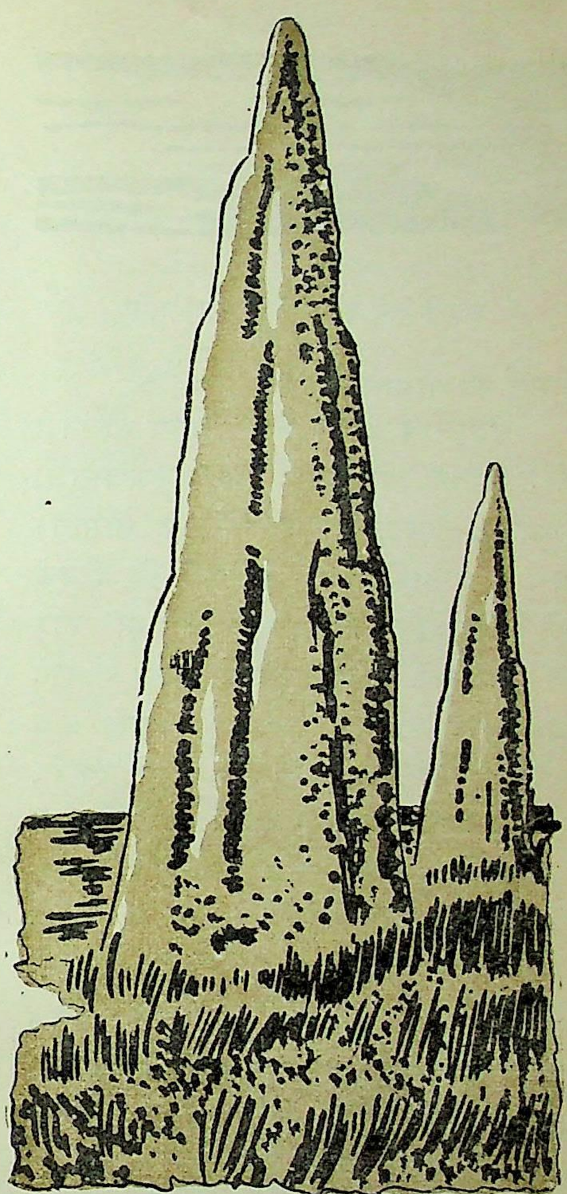
स्थान से लगभग आधे मील की दूरी तक टूटे हुए पंख पाये जाते हैं।

सहवास के बाद भविष्य के राजा और रानी दीमकें स्वयं के बनाये हुए छोटे-से छत्ते में रहने लगती हैं। कुछ समय बाद रानी दीमक पहली बार ८-१२ अण्डे देती है। धीरे-धीरे अवस्था बढ़ने के साथ रानी दीमक की अण्डे देने की क्षमता में वृद्धि होने लगती है। ऐसा भी पाया गया है कि रानी दीमक ५,००० से ८०,००० अण्डे प्रतिदिन देने लगती है। यही कारण है कि अवस्था बढ़ने के साथ-साथ रानी दीमक का शरीर (उदर भाग) बहुत बढ़ जाता है। यह गतिहीन हो जाती है। रानी दीमक द्वारा दिये गये अण्डों में से पहले श्रमिक दीमकें निकलती हैं।

रानी दीमकों के अण्डों से फिर वयस्क दीमकों की उत्पत्ति होती है। यह जिज्ञासा महत्त्वपूर्ण है कि एक ही रानी दीमक द्वारा दिये गये अण्डों से कैसे विभिन्न प्रकार की वयस्क दीमकें उत्पन्न हो जाती हैं। इसी प्रकार की जिज्ञासा चींटी तथा शहद की मक्खी के सम्बन्ध में भी हो सकती है। इसमें कोई सन्देह नहीं कि इस बात में भोजन का महत्त्व है जो अप्राकृतिक होता है। कुछ कीट-विशेषज्ञों का मत है कि श्रमिक दीमकों द्वारा भोजन बनाया तथा खिलाया जाता है। ये ही श्रमिक दीमकें भोजन-सामग्री में अन्तर करके नवजात दीमकों को खिलाती हैं। यही कारण है कि एक प्रकार के अण्डों से विभिन्न प्रकार की वयस्क दीमकें उत्पन्न हो जाती हैं। इस प्रकार श्रमिक दीमक अपनी इच्छा और समूह की आवश्यकता के अनुसार इच्छित संख्या में विभिन्न प्रकार की वयस्क दीमकें उत्पन्न कर लेती हैं।

दीमक के छत्ते के अन्दर दीमक का भोजन

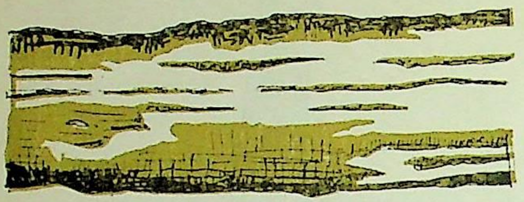
यह भोजन मुख्यत: वानस्पतिक रेशों के रूप में होता है जो श्रमिक दीमकों द्वारा चबाया तथा कुछ सीमा तक पचा हुआ होता है। कुछ दीमकों की उपजातियों में श्रमिक दीमक की पाचन-क्रिया नली के अगले तथा पिछले सिरे से निकला भोज्य-पदार्थ भी अन्य नवजात दीमकों को दिया जाता है। इस भोज्य-पदार्थ का विशेष पौष्टिक महत्त्व होता है। यह उल्लेख्य है कि दीमक के समूह में उत्पन्न होने वाले विभिन्न प्रकार के व्यस्क दीमकों का, दीमक के छत्ते की बनावट और अन्य कार्य-प्रणालियों का नियन्त्रण श्रमिक दीमकें करती हैं।



दीमकें बड़े-बड़े छत्तों में रहती हैं। ये छत्ते मिट्टी के बने होते हैं तथा जमीन से थोड़ी ऊंचाई तक उठे रहते हैं

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



वृक्ष के तने को दीमकों द्वारा क्षति

दीमक का सामान्य भोजन

सैल्युलोज दीमक का सामान्य भोजन है जो पेड़-पौधों तथा उनसे निर्मित अनेक वस्तुओं (लकड़ी, काष्ठ, कागज आदि के सामान) में पाया जाता है। यही कारण है कि दीमकें हरे पेड़-पौधों तथा घर में रखे विभिन्न प्रकार के लकड़ी के सामान, कपड़ों तथा पुस्तकों आदि पर आक्रमण करती हैं। कुछ अन्य भोज्य पदार्थ हैं—वानस्पतिक पदार्थ, लकड़ी, पशुओं का न पचा हुआ भोजन, खादें, फफूंदी (गोमज), सूखे पौधे आदि। दीमकों की पाचन-क्रिया-नली के अन्दर एक विशेष प्रकार का प्रोटोजोआ पाया जाता है। यह सैल्यूलोज-जैसे पदार्थ को पचाने में सहायक होता है। सूक्ष्म जीव प्रोटोजोआ (पालीमैस्टीजाइना तथा हाइपरमैस्टीजाइना) एक दीमक से दूसरी दीमक में उस समय गमन करते हैं जब एक दीमक दूसरे दीमक का मल भोजन के रूप में ग्रहण करती है। फंफूदी (गोमज) भण्डार अथवा भूमि के अन्दर बने उपनिवेश में यह दीमक अपना भोजन स्वयं उगा लेती है। फफूंदी की कुछ उपजातियां इस तरह के उप-निवेश में भी पायी गयी हैं जिन्हें दीमकें भोजन के रूप में ग्रहण करतीं हैं। कीट विशेषज्ञ फुल्लर का मत है कि दीमक की कुछ उपजातियों (ओडोण्टोटरमीज स्पे. तथा ट्रीनेरवीटरमीज स्पे.) के भूमि के भीतर बने छत्ते या बमीठा में एक विशेष प्रकार का कोष्ठ बना होता है जिसमें दीमक बीजों का संग्रह करती है तथा भोजन के रूप में प्रयोग करती है। कीट विशेषज्ञ ग्रास्से का मत है कि भूमि के भीतर बने दीमकों के छत्ते में जो गोमज (फफूंदी) के भण्डार होते हैं उन्हें फफूंदी विशेषज्ञों ने एस्कोमाइसीट तथा बैसीडियोमाइसीट कहा है। ये श्रमिक दीमकों के भोजन का एक अंश होते हैं, तथा सम्भव है कि दीमकों को इनसे एक प्रकार का पौष्टिक तत्त्व (विटामिन) और वानस्पतिक नत्रजन प्राप्त होता है।

(क्रमशः)

समुद्र की सतह के नीचे जीवन और मृत्यु

मछलियां जितने अण्डे देती हैं उसकी कल्पना सरलता से नहीं की जा सकती। अगर मान लें कि प्रत्येक काड फिश का हर अण्डा विकसित होता है, तो छह वर्ष में पूरा अन्ध महासागर काड मछलियों से भर जायेगा। मादा कड फिश एक साथ पचास लाख अण्डे देती है, ओइस्टर करीब एक करोड़ दस लाख और सन फिश तीस करोड़। फिर भी समुद्र की सतह के नीचे की जिन्दगी बड़ी चमत्कारपूर्ण है। यह बात आश्चर्यजनक नहीं है कि कौन-सी मादा कितने अण्डे देती है, बल्कि यह कि उनमें से कितने विकसित होने के लिए बच पाते हैं।

बहुत कम समुद्री जीव, जैसे आक्टोपस अपने अण्डों की चिन्ता करते हैं। सामान्यतः मादाएं अण्डे देती हैं और स्थान परिवर्तन कर लेती हैं। अण्ड धारा में बहते हुए कितने ही जन्तुओं तक पहुँचकर उनकी क्षुधा शान्त करते हैं। कुछ अण्डे लारवा बन जाते हैं और फिर छोटी मछलियों में विकसित होते हैं, किन्तु इनका बचना भी आकस्मिक बात है।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

विचित्र संसार

अपराधी को कविता कण्ठस्थ करने का दण्ड

आर्मस्टाड के एक न्यायाधीश ने युवा अपराधियों को अच्छे नागरिक बनाने का एक नयातरीका निकाला है। कुछ समय पूर्व उनके सामने एक ऐसे युवक को लाया गया जिस पर रद्दी माल चुराने का आरोप था, तो उन्होंने उसको महाकवि शिलर की एक लम्बी कविता कण्ठस्थ करने का दण्ड दिया।

एक पशु ताड़क को स्वाइत्जर की पुस्तक आचारशास्त्र के चालीस पृष्ठों की नकल करने का आदेश दिया गया।

न्यायाधीश की ओर से कहा गया है कि युवकों के लिए इस प्रकार का दण्ड शारीरिक दण्ड से कहीं अधिक प्रभावकारी है। ये न्यायाधीश हैं होल्शु। अब इन्हें अमरीका के न्यायाधीशों ने अपने यहां आमन्त्रित किया है।

स्त्रियों से भी अधिक बोलने वाला पुरुष

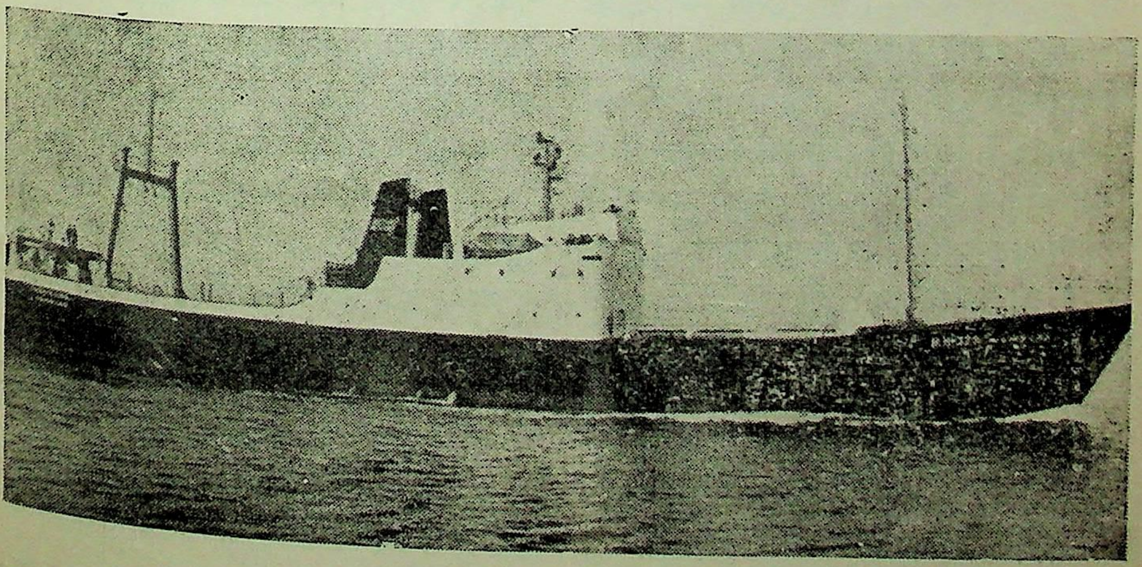
लोग स्त्रियों को सबसे तेज बोलने के लिए जगत् प्रसिद्ध मानते हैं, लेकिन एसन के ६२ वर्षीय पीटर स्पीगल ने इस धारणा का खण्डन किया है। ये राडर इलाके के रहने वाले हैं और प्रस स्टेनोग्राफर हैं। पिछले वर्ष ९ अक्तूबर से उन्होंने प्रति मिनट ९०८ अक्षर बोलकर अपना ही रिकार्ड तोड़ दिया। स्पीगल के कथनानुसार वे अपना यह रिकार्ड भी तोड़ने की क्षमता रखते हैं।

स्पीगल ने तेज बोलने की योग्यता वर्षों के कठिन परिश्रम से प्राप्त की है। इसमें वे टेपरिकार्डर की सहायता लेते हैं, क्योंकि तेज बोलने के साथ-साथ शब्दों का उच्चारण भी सही होना जरूरी है। बोलने की किसी प्रतियोगिता में शामिल होने से पहले एक कच्चा अण्डा अपने मुंह में रख लेते हैं।

पीटर स्पीगल केवल इसी अन्तर्राष्ट्रीय रिकार्ड से सन्तुष्ट नहीं हैं। वे शार्टहैण्ड का नया तरीका भी खोज रहे हैं। इस नये तरीके का एक लाभ यह है कि इसमें केवल १३ नियम हैं जबकि पुराने तरीके में २०० नियम हैं। अपने तरीके से स्पीगल शार्टहैण्ड द्वारा प्रति मिनट ४४० शब्द लिख सकते हैं।

तैरता हुआ मछली का कारखाना

हाल ही में पश्चिम जरमनी ने विश्व में अपने ढंग का नया स्टीम ट्रालर जहाज तैयार किया है जो पकड़ी हुई मछलियों को एक निश्चित आकार में तुरन्त काट देता है; उसके टुकड़े तैयार हो जाते हैं, फिर रोटी बन जाती



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

यह मछली को ठण्डा भी कर देता है—यह सब क्रिया उस समय सम्पन्न होती है जब जहाज बन्दरगाह पर पहुँचता है। २ अक्तूबर, ६५ को यह २४५ फुट लम्बा और २४०० ग्रास रजिस्टर टन स्टर्न-ह्वीलर 'हेम्बर्ग' नामक जहाज पानी में उतारा गया और उसे एक जहाज कम्पनी के सिपुर्द कर दिया गया। यह जहाज अपने ५० नाविकों के साथ यात्रा पर रहता है। इस जहाज की फैक्टरी में ताजी तथा जमी हुई मछलियों को रखने की व्यवस्था है। इसमें १५० ग्राम के मांस के पैकेट थोक व खुदरा बिक्री के लिए तैयार किये जाते हैं। इसके ठण्डे कमरे ८७० क्यूबिक फुट की क्षमता के हैं। यह जहाज आधुनिक यन्त्रों, रडार यन्त्रों तथा वायरलैस से युक्त है।

एक अनोखा परीक्षण

प्राग में एक परीक्षण हुआ। चार युवक तथा दो युवतियां १२० घण्टे तक लगातार जागते रहे। यह परीक्षण जिन पर हुआ, उन्होंने बताया कि वे कम से कम २४ घण्टे तक और जागते रह सकते थे।

संसार के इस विलक्षण परीक्षण का आयोजन डाक्टर ब्लाडीमिर ब्राडेन ने किया था। वे इस परीक्षण द्वारा चिकित्सा के कुछ निष्कर्ष निकालना चाहते थे, इसलिए उन्होंने इस परीक्षण के लिए उन्हीं व्यक्तियों को चुना जिन्हें अनिद्रा की कोई बीमारी नहीं थी।

बाद के डाक्टरी परीक्षण से पता चला कि परीक्षण में भाग लेने वालों के खून में शर्करा बढ़ गया और विटामिन बी-१ तथा बी-६ की कुछ कमी हो गयी। इसके अतिरिक्त उनके रक्त में सफेद कण की संख्या बढ़ गयी।

चूहों के प्रजनन पर नियन्त्रण

इस्राएल के वैज्ञानिकों ने एक ऐसी विधि का आविष्कार किया है जिससे चूहे अधिक न पैदा हो सकें। विधि साधारण-सी है। जहां चूहे अधिक तादाद में पाये जाते हैं, वहां पर दस मिनट बाद खतरे की घण्टी बजा दी जाती है। इसका असर यह होता है कि चूहों का प्रजनन बीस प्रतिशत ही रह जाता है।

मानसून की प्रतीक्षा : संवेदनशील पक्षी

अंगरेजी के मानसून शब्द की उत्पत्ति निश्चय ही अरबी के मौसम से हुई है। मानसून आने का मतलब है वर्षा का आरम्भ—जब बादल गरजते हैं, बिजली चमकती है और बूंदें गिरती हैं।

दक्षिण भारत में ३१ मई के आसपास मानसून आता है, इसके बाद वह कलकत्ता की ओर पहुंचता है। बंगाल में जून के प्रथम सप्ताह में वर्षा होती है। तत्पश्चात् बम्बई को मानसून भिगाता है। मानसून के बम्बई पहुंचने के करीब दस दिन बाद दिल्ली में वर्षा होती है।

जुलाई के मध्य तक सारे देश में वर्षा शुरू हो जाती है।

और इसी मानसून से सम्बन्धित एक अजीब घटना ११ जून ६५ को घटी। बम्बई की नेचुरल हिस्ट्री सोसायटी ने घोषणा की कि पश्चिमी किनारे पर पाइड-क्रेस्टेड कक्कू देखे गये हैं। मौसम विशेषज्ञों के अनुसार कक्कू का देखा जाना मानसून के आगमन का सूचक है। कक्कू के देखे जाने के तीन दिन बाद, १४ जून को बम्बई में दस इंच वर्षा हुई।

इवनिंग पिपिस्ट्रेला नामक चमगादड़ के लुप्त हो जाने पर भी मानसून के आगमन का संकेत मिलता है। इस बात की पुष्टि मौसम विशेषज्ञों ने की है। इस तरह के और भी पक्षी हैं जो मानसून की सही-सही जानकारी देते हैं। अमरीकी मौसम विशेषज्ञों की धारणा है कि कभी-कभी ये पक्षी आधुनिक वैज्ञानिक उपकरणों से अधिक उपयोगी सिद्ध होते हैं। ●

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

सर जेम्स यंग सिम्पसन

पीड़ित मानवता और क्लोरोफार्म की बोतल

राजेन्द्रकुमार

१९वीं शताब्दी के चिकित्सकों का मुख्य ध्येय था रोगी का रोग दूर करना तथा उसकी जान बचाना। लेकिन यह भी जरूरी था कि रोगी की पीड़ा दूर हो। उन दिनों का चिकित्सक अत्यन्त निर्दयी होता था। उसका निर्दयी होना जरूरी इसलिए था कि रोगी की पीड़ा महसूसकर दया-माया के भाव में बह जाने से वह उसका रोग दूर नहीं कर सकता था। उसके हाथ की अंगुलियां बहुत फुरती से चलती थीं और वह इस ओर से पूरी तरह लापरवाह रहता था कि रोगी पीड़ा में डूबा हुआ है।

यह अजीब बात है कि उन दिनों लोग दयाभाव दिखाने वाले चिकित्सक पर विश्वास नहीं करते थे, और उसका यह स्वभाव अयोग्यता माना जाता था। कोई यह नहीं देखता था कि चिकित्सक वास्तव में योग्य है या नहीं; उसकी सबसे बड़ी योग्यता थी निर्दयी होना।

आपरेशन या यन्त्रणा ?

जेम्स लिलिथगो के एक बेकरी वाले का सातवां लड़का था। मानवता की पीड़ा हरने के लिए उसका नाम युगों-युगों तक लिया जायेगा। उसने दर्द से तड़फड़ाते हुए रोगी के लिए क्लोरोफार्म उपलब्ध किया।

उस समय का आपरेशन टेबिल मध्ययुग के किसी सत्ताधारी के यन्त्रणा देने वाले कक्ष से कम न था। फर्क सिर्फ इतना था कि इस आपरेशन टेबिल पर मरीज के रोग का इलाज होता था, उसकी जान नहीं ली जाती थी। लेकिन यह सही है कि यन्त्रणा कक्ष में जो पीड़ा व्यक्ति को मिलती थी, वही पीड़ा इस आपरेशन टेबिल पर रोगी को मिलती थी।

पिछड़ी हुई शल्य चिकित्सा

जब आपरेशन टेबिल पर कोई मरीज लिटाया जाता था, तो वह महसूस करने लगता था कि उसकी चेतना छिन्न-भिन्न होती जा रही है। वह शल्य चिकित्सा के उपकरणों को बड़ी लाचार निगाहों से देखता था। उसकी आंखों में एक ही भाव रहता था, काश, यह चिकित्सक रहम दिखाता ! उस समय के शल्य चिकित्सा के उपकरण बड़े गन्दे रहते थे; वे आज के उपकरणों की तरह नहीं थे। आपरेशन करने का तरीका भी बहुत कुछ भोंडा था, क्योंकि चिकित्सा-विज्ञान तब उन्नति के पथ पर अग्रसर हुआ ही था। जब आपरेशन शुरू होता था, तो रोगी अपने हाथ-पैर नचाने लगता था। इससे उसे रोकने के लिए उसके हाथ-पैर बांध दिये जाते थे। वह दया के लिए भूखा-सा इधर-उधर पड़े आपरेशन करने के औजारों को देखता रहता था।

वह उबलते हुए तार के बुलबुलों के मिटने की आवाज सुनता था। उसे मालूम था

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

कि आपरेशन के बाद घाव को भरने के लिए यह उबलता हुआ तार इस्तेमाल किया जायेगा। उबलते तार की अजीब-सी गन्ध में वह बेहोश हो जाना चाहता था, लेकिन ऐसा नहीं होता था। फिर भी आपरेशन पूरा होने तक वह पीड़ा से बेहोश हो जाता था।

अन्धविश्वास का वातावरण और वे दिन

शल्यचिकित्सा की ये विधियां उन दिनों सामान्य मानी जाती थीं, और जब सिम्पसन ने इनके प्रति अपनी अरुचि प्रकट की, तो एडिनबर्ग के डाक्टर और विद्यार्थियों को आश्चर्य हुआ।

सिम्पसन का जन्म ७ जून, १८११ को लिलिथगो के एक गांव बाथगेट में हुआ था। स्काटलैण्ड के पिछड़े हुए देहाती भाग में सिम्पसन ने अन्धविश्वास के वातावरण में अपने प्रारम्भिक दिन गुजारे। वह देखता कि जानवरों का बध एक साधारण-सी बात है। वह अन्धविश्वास-सम्बन्धी बहुत-से बर्बरतापूर्ण कारनामे भी देखता। यह सम्भव है कि उसके आरम्भिक जीवन की इन घटनाओं ने उसे इस सम्बन्ध में चिन्तित कर दिया हो और वह सोचने लगा हो कि दर्द को कैसे दूर किया जाय।

सिम्पसन ने पीड़ा पर विजय पायी

जब वह छोटा था, तो अपने अध्ययन के प्रति विशेष रुचि प्रकट करता था। वह स्कूल से घर आकर बेकरी की देख-भाल किया करता था। वह बहुत संवेदनशील था। वह गांव के स्कूल का सबसे तेज विद्यार्थी था।

महत्त्वपूर्ण थीसिस

यद्यपि सिम्पसन का परिवार अधिक पैसे वाला नहीं था, लेकिन उसके परिवार वालों ने सोचा कि सिम्पसन को एक मौका दिया जाना चाहिये ताकि वह अपने प्रयत्न से अपना नाम करे। उन्होंने उसे आर्थिक सहायता देकर एडिनबर्ग विश्वविद्यालय में भेजा। उस समय सिम्पसन की अवस्था १४ वर्ष थी। उसने कला संकाय में अध्ययन आरम्भ किया। दो वर्ष बाद उसने निश्चय किया कि उसे चिकित्सा-विज्ञान का अध्ययन करना चाहिये।

२१ वर्ष की उम्र में उसने डाक्टर की डिग्री प्राप्त कर ली। डाक्टर की डिग्री के लिए उसकी थिसिस का विषय था 'डेथ एण्ड इन्फेलेमेशन'। थिसिस की चर्चा दूर-दूर तक हुई। रोग-विज्ञान के प्रोफेसर डाक्टर जान टामसन उसकी थीसिस से बहुत प्रभावित हुए और उसे अपना सहायक बनाना चाहा। उनका प्रस्ताव सिम्पसन ने सहर्ष स्वीकार कर लिया। उसने टामसन की देख-रेख में बड़ी कुशलतापूर्वक काम किया। उसकी लगन को देखकर टामसन बहुत प्रभावित हुए।

रोग-विज्ञान का गहन अध्ययन

१८३७ में टामसन ने एक वर्ष की छुट्टी ली, तो उनके स्थान पर सिम्पसन कक्षा में व्याख्यान देने लगा। उस वर्ष रोग-विज्ञान का उसने गहन अध्ययन किया। यह उसके लिए महत्त्वपूर्ण सिद्ध हुआ। उसने

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

प्रसूतिविद्या का अध्ययन किया और अगले वर्ष इस विषय पर भाषण दिया।

एक अजीब शर्त !

एडिनबर्ग में जिन दिनों वह व्याख्याता था, उन्हीं दिनों उसने दूर के अपने एक रिश्तेदार की लड़की से मित्रता स्थापित की। उसका नाम जेस्सी ग्रिण्डले था और वह लीवरपूल के एक व्यापारी की लड़की थी। अब वह छुट्टियों में लीवरपूल जाया करता था।

१८६३ में एडिनबर्ग में धात्रीविद्या का पद रिक्त हुआ। सिम्पसन ने इस पद के लिए आवेदनपत्र भेजा। यह पद इंग्लैण्ड में प्रवक्ता का महत्त्वपूर्ण पद माना जाता था। उसके सामने एक शर्त रखी गयी कि इस पद के लिए आवेदन करने वाले का विवाहित होना जरूरी है। सिम्पसन लीवरपूल गया और एक माह बाद वह जेस्सी ग्रिण्डले के साथ विवाह करके वापस लौट आया। फिर उसने उस पद के लिए आवेदनपत्र दिया। इस बार वह चुन लिया गया।

सिम्पसन अब एक विद्वान् और प्रवक्ता था, लेकिन वास्तव में वह इस सबसे कहीं अधिक था। विज्ञान के मानवतावादी पहलू की ओर वह अधिक झुका हुआ था। उसका खयाल था कि रोगी और दर्द-भरा जीवन मानवता की विकृति का एक पहलू है। आपरेशन टेबिल पर वह रोगी को छटपटाता हुआ देखता, तो कांप-कांप उठता। वह प्रसव पीड़ा से कराहती महिलाओं को देखता और दया से भर उठता।

धात्रीविद्या का प्रवक्ता होने के बाद दिसम्बर १८४६ में उसने यह सुना कि मार्टन नामक एक अमरीकी दन्त चिकित्सक इथर के प्रयोग से बेहोशी लाकर दांत उखाड़ने में सफल हुआ है। यह उल्लेखनीय है कि १८०० में हम्फरी डैवी ने एक सुझाव दिया था कि लाफिंग गैस का प्रयोग शल्य चिकित्सा के समय रोगियों पर किया जा सकता है। इस तरह अधिक रक्तस्राव नहीं होगा, और रोगी पीड़ा भी अनुभव नहीं करेगा। पर मार्टन ने लाफिंग गैस का प्रयोग न करके इथर का प्रयोग किया था और पाया था कि रोगी गहरी नींद में सो गया है।

प्रसिद्ध शल्य चिकित्सक राबर्ट लिस्टन ने इथर का प्रयोग करके एक आपरेशन किया। सिम्पसन ने इस आपरेशन को देखा और बेहद प्रभावित हुआ। उसने यह निश्चय किया कि प्रसव में भी वह इथर का प्रयोग किया करेगा। उसने प्रयोग किया और पाया कि परिणाम आश्चर्यजनक रहा।

सिम्पसन को विरोधों का सामना करना पड़ा

लेकिन इसके साथ ही उसे उस समय के विरोधों का सामना करना पड़ा। रूढ़िवादी चिकित्सकों ने उसका प्रबल विरोध किया। स्काटलैण्ड के धर्मशास्त्रियों ने जब सिम्पसन के प्रयोग के सम्बन्ध में सुना, तो उन्होंने भी नाराजगी जाहिर की तथा बइबिल के उद्धरण देकर सिम्पसन के कार्य को गलत बताया। सिम्पसन यह जानता था कि ऐसे विरोध लम्बे समय से होते रहे हैं और १७वीं शताब्दी में तो सम्मोहन का भी विरोध किया गया था। उस समय डाक्टर अपने रोगियों को आपरेशन से पहले सम्मोहित कर लिया करते थे। इस बात पर चर्च ने यह दलील पेश की थी कि यह क्रिया अधार्मिक है, इसका बन्द होना जरूरी है, क्योंकि इसमें एक व्यक्ति अपनी इच्छा-शक्ति किसी और को सौंपा देता है। लेकिन वास्तव में बाइबिल में कोई ऐसी बात लिखी नहीं है।

सिम्पसन का तार्किक मस्तिष्क बहुत तेजी से चल रहा था। उसने बाइबिल का उदाहरण देकर ही विरोधों को काटा। आगे चलकर उसके विरोधियों की संख्या कम हो गयी।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

और वह रात !

सिम्पसन ने पाया कि प्रसूति-सम्बन्धी कार्यों के लिए इथर उपयुक्त नहीं है। वह निश्चेतक दवा की तलाश में जुट गया। अपना तमाम समय वह इसी अनुसन्धान-कार्य में गुजारा करता था। दिन भर प्रयोगशाला में कार्य किया करता था, और शाम को घर आकर भी वह आराम नहीं कर पाता था। वह रात में घर पर ही तीन डाक्टर मित्रों को बुला लिया करता था और अनुसन्धान-कार्य में जुट जाया करता था। वास्तव में डाक्टरों के साथ रात की ये बैठकें साधारण नहीं होती थीं। सिम्पसन जिन दवाओं को तैयार कर चुका होता था, उसे ये डाक्टर सूंघते थे। लेकिन एक लम्बे समय तक सफलता सिम्पसन से दूर रही।

और वह ४ नवम्बर १८४७ की रात! उसे याद था कि क्लोरोफार्म की एक बोतल के साथ एक बार उसने प्रयोग किया था, लेकिन उसकी धारणा थी कि यह भी अनुपयुक्त है। वह बोतल मिल नहीं रही थी। बड़े प्रयत्न के बाद उसने बोतल खोज निकाली। क्लोरोफार्म बोतल से गिलासों में ढाला गया। सिम्पसन के तीन डाक्टर मित्रों ने उसे सूंघना शुरू किया। थोड़ी देर बाद तीनों डाक्टर बेहोश होकर गिर पड़े।

सिम्पसन इस नयी ओषधि के प्रयोग की सफलता पर प्रसन्न हुआ। उसकी सफलता महान् थी। इसका अन्दाज इससे ही लगाया जा सकता है कि १८४७ में महारानी विक्टोरिया ने स्काटलैण्ड में उसे अपना निजी चिकित्सक नियुक्त किया और प्रसव के समय अपने ऊपर उन्होंने क्लोरोफार्म का प्रयोग करने के लिए कहा।

उसी वर्ष सिम्पसन पेरिस की 'अकादमी आफ मेडिसीन' का 'फारेन असोसियेट' चुना गया, हालांकि यह चुनाव अकादमी के नियमों के विरुद्ध था। दुनिया के दूसरे देश भी उसे सम्मानित करने के लिए उत्सुक हो उठे। यूरोप तथा अमरीका की प्रायः सभी चिकित्सा संस्थाओं का वह सदस्य निर्वाचित हुआ। उसे कई पुरस्कार भी मिले।

सिम्पसन ने मानवता की जो सेवा की, उसके प्रतिकार के लिए आने वाली शताब्दियां आभारी रहेंगी। स्त्री रोग-विज्ञान के उत्थान के सम्बन्ध में उसके प्रयत्न भुलाये नहीं जा सकते। उसने अपनी कोशिशों से इंग्लैण्ड में जगह-जगह पर अस्पताल खुलवाये और कितनी ही माताओं की रक्षा की।

शल्य चिकित्सा के क्षेत्र में भी उसने कुछ सुझाव दिये जो महत्त्वपूर्ण थे। उसने धमनियों को बांधने की नयी विधि का आविष्कार किया तथा जोसेफ लिस्टर के अनुसन्धान को आगे बढ़ाया। इस सन्दर्भ में यह ज्ञातव्य है कि सिम्पसन लिस्टर की विधियों का कभी ठीक से समर्थन नहीं कर सका और यह नहीं जान पाया कि 'एण्टीसेप्टिक' का क्या महत्त्व है।

पीड़ा को जीतने के लिए क्लोरोफार्म

१८६६ में सिम्पसन को 'बैरोनेट' की उपाधि मिली। इससे पहले किसी स्काटलैण्डवासी को यह उपाधि नहीं मिली थी।

लेकिन सिम्पसन काफी दिनों तक अपनी सफलता को जी न सका। 'बैरोनेट' की उपाधि मिलने पर बधाई सन्देश आने अभी बन्द ही हुए थे कि उसके बड़े लड़के की मृत्यु हो गयी। उसके एक मास बाद ही उसकी पुत्री का भी देहान्त हो गया। इन धक्कों को सिम्पसन बर्दाश्त न कर सका। वह टूटता गया। वह अस्वस्थ रहने लगा। फिर भी वह काम करता था। काम से उसे मोह था, और उसके बिना वह जीवित नहीं रह सकता था।

...और ६ मई १८७० को सिम्पसन गहरी नींद में कभी न उठने के लिए सो गया। ●

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

विज्ञान-क्लब

प्रिय बच्चो,

नव वर्ष की शुभकामनाएं। यह जो वर्ष बीता है उसकी उपलब्धियों का लेखा-जोखा तुम अवश्य करोगे। तुमने क्या खोया, क्या पाया? बीता हुआ साल एक सबक, एक चेतावनी है। नया साल प्रेरणा है।

करो और देखो तथा **तुम्हारी कलम से** स्तम्भों का पिछले कुछ महीनों से नियमित प्रकाशन हो रहा है, लेकिन सदस्यों से हमें स्तर की रचनाएं नहीं मिल पा रही हैं। **तुम्हारी कलम से** के लिए जो रचनाएं आती हैं, उनमें से अधिकांश पूर्व प्रकाशित विषयों पर होती हैं। तुम्हें इस स्तम्भ के लिए उस विषय का चुनाव करना चाहिये जो सर्वथा नवीन तथा सूचनाप्रधान हो। इसके लिए जरूरी है कि तुम वैज्ञानिक साहित्य के नियमित सम्पर्क में रहो। अध्ययन की रुचि का इस दिशा में विकास निश्चय ही तुम्हारे लिए उपयोगी सिद्ध होगा।

करो और देखो के लिए उसी प्रयोग का चुनाव करना चाहिये जो आसान तथा रोचक हो एवं उससे मनोरंजन हो सके।

मैं आशा करती हूं, तुम भविष्य में इन स्तम्भों के लिए रचनाएं भेजते समय विषय की नवीनता और उपयोगिता का ध्यान रखोगे।

दिसम्बर अंक के सम्बन्ध में तुम्हारे पत्रों में कुछ ये हैं—

राजेन्द्रसिंह यादव (पटना) : **अपनी बात** के अन्तर्गत हर माह किसी महत्त्वपूर्ण सन्दर्भ पर सशक्त टिप्पणी पढ़ने को मिलती है। **फालिज क्यों गिरता है?** (बी. मोहन) अत्यन्त सूचनाप्रधान तथा रोचक है। कृपया रोग-विज्ञान पर हर माह एक लेख दिया करें।'

पी. आर. सोनी (जमशेदपुर) : **वैज्ञानिक उपलब्धियां** तथा **विचित्र संसार** स्तम्भों की सामग्री का चयन उच्चकोटि का होता है। अक्सर सामयिक महत्त्व की घटनाएं तथा उपलब्धियां दी जाती हैं जिनसे कहां क्या हो रहा है, यह जानने में सहायता मिलती है।'

प्रतमलाल (चण्डीगढ़) : **'ये आसंजक पदार्थ** (आदित्यगोपाल भिंगरन) सूचना-प्रधान है। अन्य लेखों में **शत्रुकीट दीमक** (वीरेन्द्रनाथ सिंह) तथा **क्रायोजेनिक्स** (रसिक बिहारी) पसन्द आये।'

ये थे तुम्हारे पत्रों में से कुछ। तुम्हारे पत्रों की प्रतीक्षा फिर भी रहेगी। लिखो कि विज्ञान-लोक में किन-किन विषयों पर लेख पढ़ना चाहते हो।

सस्नेह तुम्हारी,
कृष्णा दीदी

प्रतियोगिता संख्या ७० के विजेता

प्रथम पुरस्कार

राधेश्याम गुप्ता (१५८४) आगरा, गोपालसिंह वर्मा (१३३११) मेरठ, कुमारी शशि शुक्ला (१३३१८) सीतापुर।

द्वितीय पुरस्कार

हरिश्चन्द्र कश्यप (५११०) देहरादून, सतीश-कुमार ठस्सू (११७१३) रायपुर।

तृतीय पुरस्कार

विपिनकिशोर कपूर (१०३२५) बरेली, पुष्पा बहन जमुनादास मठोलिया (११४२५) द्वारका।

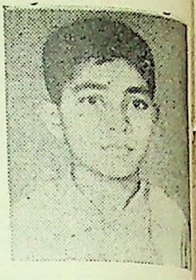
कूपन प्रतियोगिता संख्या ७२

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

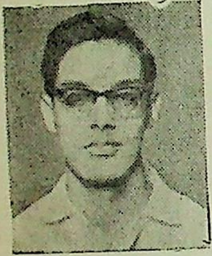
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

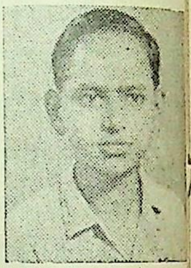
विज्ञान क्लब के नये सदस्य

दिलीपकुमार
(स. सं. १३००८)


कौशलेन्द्रसिंह
(स. सं. १७०७१)

११८३१ शेषनारायण (२२) ददोरा, ३२ नजहतपरवीन (१५) दुर्ग, ३३ केदारनाथ (१६) पानीपत, ३४ यशपाल (१६) पानीपत, ३५ चन्द्रप्रकाश (१६) मेरठ, ३६ कु. रेखा (१७) अजमेर, ३७ जितेन्द्रकुमार (२०) बीकानेर, ३८ कु. दविन्द्रोदेवी (१३) दिल्ली, ३९ कान्तिलाल (२०) भिलाई, ४० नरेन्द्रकुमार (१३) सीतापुर, ४१ साओकातराय (१६) अजमेर, ४२ सूबेदार (१८) सुल्तानपुर, ४३ अमरेशचन्द्र (१५) गोरखपुर, ४४ बृजबिहारी (१६) गोरखपुर, ४५ नन्दलाल (२०) उदयपुर, ४६ अब्दुलजुशब (१८) कांकेर, ४७ ओमप्रकाश (१६) अहमदाबाद, ४८ अशोककुमार (१६) मुरादाबाद, ४९ कमलकिशोर (१७) बुलन्दशहर, ५० रमेशबहादुर (१५) बुलन्दशहर, ५१ नन्दकिशोर (१९) मन्दसौर, ५२ घनश्याम (२१) नागपुर, ५३ सत्यनारायण (१२) नागपुर, ५४ जसवन्तसिंह (१९) लकसर, ५५ रजनीकान्त (१९) दरियापुर, ५६ नर्मदाप्रसाद (१९) उदयपुरा, ५७ सुन्दरदास (१८) फर्रुखाबाद, ५८ सुरेशकुमार (१८) पिलानी, ५९ मदनमोहन (१७) दरभंगा, ६० राघवेन्द्र (१५) शाहजहांपुर, ६१ गिरिराज (१७) चिड़ावा, ६२ सीताराम (१७) मण्डावा, ६३ प्रयागनारायण (१७) इलाहाबाद, ६४ शेखर (१७) दिल्ली, ६५ भेरूलाल (१६) चित्तौड़गढ़, ६६ धीरेन्द्रकुमार (१८) मैनपुरी, ६७ कु. कल्पना (१५) लखनऊ, ६८ भूपेन्द्रसिंह (१९) इन्दौर, ६९ श्रीकृष्ण (१८) बीकानेर, ७० राधाकृष्ण (१३) बीकानेर, ७१ शिवप्रसाद (१६) जुन्नारदेव, ७२ पदमचन्द्र (१७) दुर्ग, ७३ अवनिकुमार (१४) जमुई, ७४ कु. लीलावती (१७) सहजनवां, ७५ रामशरण (२०) मुरसान, ७६ आलोक (१७) वाराणसी, ७७ देवेन्द्रसिंह (१९) सहारनपुर, ७८ चन्द्रकान्त (१६) रायपुर, ७९ मिथिलेशकुमारी (२०) लखनऊ, ८० रमेशचन्द्र (१६) दिल्ली, ८१ विजेन्द्रकुमार (१७) अलीगढ़, ८२ कृष्णकुमार (१७) थानेसरशहर, ८३ अरविन्दकुमार (१४) अलीगढ़, ८४ सुभाषचन्द्र (१७) पन्ना, ८५ दीपकुमार (१६) नयी दिल्ली, ८६ विजय (१७) दुर्ग, ८७ शिवराजसिंह (१७) खजूरी, ८८ अरुणकुमार (१३) नरकटियागंज, ८९ रमेशचन्द्र (१८) परीक्षितगढ़, ९० रविशंकर (१५) गया, ९१ रमाकान्त (१६) रेवती, ९२ भवेन्द्र (१६) नेतरहाट, ९३ सुरेशचन्द्र (१६) उज्जैन, ९४ महेशचन्द्र (१७) सिरसा, ९५ केशवेन्द्र (१९) हटा, ९६ भुवनलाल (१८) कोरबा, ९७ परीक्षतराज (१७) मुरादनगर, ९८ श्रीनिधि (१५) ग्वालियर, ९९ बलवेन्द्रसिंह (१८) नयी दिल्ली, ११९०० हरिश्चन्द्र (१८) उदयपुरा, ११९०१ दयानन्द (२०) खजूरी, २ विजयबहादुरलाल (१६) गोरखपुर, ३ प्रभूदास (२१) राजकोट, ४ विजयकुमार (१८) डिब्रूगढ़, ५ राजेन्द्रकुमार (१८) राजनन्दगांव, ६ उमाशंकर (१८) एटा, ७ ब्रजमोहन (१५) लश्कर, ८ शान्तिलाल (२१) सियाना, ९ विवेकानन्द (१६) मेरठ, १० गंगाराम (१७) गाडखारा, ११ मदनमोहन (१६) फतेहपुरसीकरी, १२ शरदचन्द्र (१६) रामगढ़, १३ कृष्णकुमार (१८) वाराणसी, १४ हंसाकुमारी (११) कलकत्ता, १५ सुशीलकुमारी (१५) सुल्तानपुर, १६ विजयकुमार (१८) गाडखारा, १७ प्रकाशचन्द्र (१८) बिलासपुर, १८ एस. एन. एल. अग्रवाल (१५) इलाहाबाद, १९ प्रसन्नकुमार (१६) श्योरपुरकलां, २० विजेन्द्रकुमार (१८) भोपाल।


इक्तेदार
(स. सं १७०१८)


विनोदकुमार
(स. सं. १७०७५)

सतपालसिंह
(स. सं. १७०२४)

अनिलप्रकाश
(स. सं. १७०६३

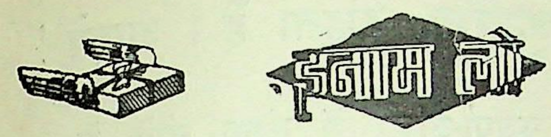
आनन्दकुमार
(स. सं. १७०३६)

चेतनदास
(स. सं. १७०६

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

विज्ञान क्लब प्रतियोगिता संख्या ७२



प्रथम पुरस्कार	२५ रु. की पुस्तकें
द्वितीय पुरस्कार	२० रु. की पुस्तकें
तृतीय पुरस्कार	१५ रु. की पुस्तकें

अन्तिम तिथि : १५ फरवरी

इस प्रतियोगिता में केवल विज्ञान क्लब के सदस्य भाग ले सकते हैं। प्रतियोगिता में भाग लेने का कोई शुल्क नहीं है। नीचे दिये हुए प्रश्नों के उत्तर अलग कागज पर स्याही से साफ-साफ लिखकर पृष्ठ ४६ पर छपे कूपन के साथ लिफाफे में बन्दकर इस पते पर भेज दो।

कृष्णा दीदी, संचालिका, विज्ञान क्लब, विज्ञान-लोक, आगरा-३

लिफाफे पर 'विज्ञान क्लब प्रतियोगिता संख्या ७२ का उत्तर' लिखना आवश्यक है। उत्तर १५ फरवरी तक उपरोक्त पते पर अवश्य पहुंच जाने चाहिये। बाद में आये उत्तरों पर विचार नहीं किया जायेगा।

विज्ञान क्लब प्रतियोगिता संख्या ७२ के प्रश्न

१. १८६२ में दो प्रसिद्ध बैलून-विशेषज्ञों ने कोल्भरहैम्टन से एक बैलून में उड़ान भरी। ये बैलून-विशेषज्ञ कौन थे ?

२. दो एक-केन्द्रिक वृत्तों की परिधियों का अन्तर ४४ से. मी. है। वृत्तों के बीच की दूरी क्या होगी ?

३. हाइड्रा (hydra) नामक जन्तु की लम्बाई कितनी होती है ?

४. तिलचट्टे (cockroaches) गरम जगह में रहना पसन्द करते हैं या ठण्डी जगह में ?

५. साइकिल की फ्री ह्वील (free wheel) के मुख्यतः कितने भाग होते हैं ?

६. सिनेरामा (cinerama) पद्धति से फिल्म दिखाने के लिए कितने प्रक्षेपी (projectors) प्रयुक्त होते हैं ?

७. फोटोमाइक्रोग्राफ (photomicrograph) क्या है ?

८. ब्रह्माण्ड किरणों (cosmic rays) का आविष्कार कब हुआ था ?

९. वर्णक्रम (spectrum) में पीला रंग किस तत्त्व के परमाणुओं के कारण है।

१०. मुरगी के अण्डे के आकार के पत्थर को मुहाने तक बहा ले जाने के लिए नदी के जल की गति प्रति घण्टा कम से कम क्या होनी चाहिये ?

प्रतियोगिता संख्या ७० के प्रश्नों के उत्तर

१. रेडियो दूरदर्शी की सहायता से।

२. इस सिद्धान्त के अनुसार आरम्भ में धूल का एक बादल अन्तरिक्ष में गोलाकार पथ पर घूम रहा था। इसके केन्द्र में सूर्य बना, फिर अन्य ग्रह बने।

३. २,३०,००,००० वर्ष पूर्व।

४. ८० से. मी.।

५. नाड्यूलेटेड (nodulated) मूल होती है।

६. साधारण ध्वनि-तरंगों को गमन करने के लिए कोई माध्यम अवश्य चाहिये। यही कारण है कि वे शून्य में गमन नहीं कर सकतीं।

७. अमोनिया-द्रव में।

८. भांति-भांति के मेघ समूहों में से एक का यह नाम है। पृथ्वी की सतह से १८-४० हजार फुट तक ये पाये जाते हैं।

९. केलिफोर्निया के एण्डरसन ने १९३२ में।

१०. $= 2KOH + O_2 + I_2$

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

आजादी की रक्षा और सीमाओं की सुरक्षा के लिए राष्ट्र गरीब अमीर सभी का सहयोग चाहता है। आइये!

१५ वर्षीय राष्ट्रीय सुरक्षा स्वर्ण-बांडों में सोना, सोने के सिक्के और सोने के जेवर देकर अपने उन जवानों के लिए कुमक और रसद की निरन्तर व्यवस्था में सहायक हों जो हाल ही में दुश्मन के मंसूबे और हौसले को चूर कर चुके हैं तथा स्वदेश की रक्षा में मोर्चों पर रात-दिन डटे हैं।

- स्वर्ण-बांडों के लिए छोटी से छोटी और बड़ी से बड़ी मात्रा में सोना, सिक्के और जेवर स्वीकार किये जायेंगे।
- स्वर्ण-बांडों में लगाये गये सोने पर न तो कोई आय-कर लगेगा और न स्टेट-ड्यूटी आदि।
- स्वर्ण-बांडों में जो लोग सोना देंगे उनके नाम गुप्त रखे जायेंगे।
- स्वर्ण-बांडों में लगाये गये सोने पर गोल्ड-कण्ट्रोल अथवा कस्टम्स-नियमावली लागू नहीं होगी और न उक्त नियमों के अधीन उसके सम्बन्ध में कोई कानूनी कार्रवाही की जायगी और न कोई दण्डनीय होगा।
- स्वर्ण-बांडों का भुगतान-९९५ शुद्ध सोने के रूप में अक्तूबर २७, १९८० को किया जावेगा। ऐसे बांडों के खरीदारों को २ रु. प्रति १० ग्राम सोने पर वार्षिक भुगतान देना होगा।

२७ अक्तूबर, १९६५ से स्वर्ण-बांड जारी हो गये हैं और जनवरी, १९६६ के अन्त पक चालू रहेंगे। स्टेट बैंक की प्रायः सभी शाखाओं में ये उपलब्ध हैं।

विशेष विवरण के लिए अपने जिले के जिला अधिकारियों तथा स्टेट बैंक से सम्पर्क स्थापित करें।

सूचना निदेशालय उत्तर प्रदेश द्वारा प्रसारित

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

विटामिन

कुलदीपकुमार भट्ट (स. सं. ८५८१)

हमारा भोजन प्रोटीन (proteins), निशास्ता (carbohydrates), चिकनाई (fats), खनिज पदार्थ (mineral salts) तथा जल (water) का एक मिश्रण है। ये ऐसी वस्तुएं हैं जिन्हें पृथक् करके देखा जा सकता है, परन्तु इनके अतिरिक्त एक ऐसा सूक्ष्म पदार्थ भी है जिसका अभाव हमारे स्वास्थ्य पर बुरा प्रभाव डालता है। वह है विटामिन (vitamin)। यह हमारे शरीर का स्वास्थ्य ठीक रखता है तथा शरीर को मजबूत बनाता है। इसके अतिरिक्त मनुष्य को रोगों का सामना करने योग्य बनाता है।

प्रोटीन, निशास्ता, चिकनाई, खनिज पदार्थ तथा जल हमारे शरीर की वृद्धि के लिए प्रयोजित होते हैं, परन्तु विटामिन शरीर की खराबी, बीमारी, कमजोरी तथा टूटे-फूटे अंगों की मरम्मत करने के लिए प्रयोजित होता है। इसके अभाव से घातक बीमारियां पैदा होती हैं, जैसे जोड़ों की कठोरता और सूजन, आंखों की लाली, गले की सूजन, मसूड़ों का फूलना, दांतों का हिलना, हड्डियों का कमजोर और टेढ़ा होना, नसों का फूलना, भोजन का न पचना इत्यादि।

भोजन में कुछ रहस्यमय रसायन होते हैं जिनका हमारे स्वास्थ्य तथा शरीर के विकास पर प्रभाव पड़ता है। सर फ्रेडरिख गोलैण्ड हायकिन्स ने चूहों पर प्रयोग किया। चूहों को भोजन में शुद्ध प्रोटीन, स्टार्च, वसा, लवण और जल दिया जाता था, लेकिन उनका विकास अवरुद्ध हो गया। और जब उन्हें रोज एक चम्मच दूध दिया जाने लगा, तो वे फिर विकसित होने लगे।

अनेक वैज्ञानिकों ने मानव-स्वास्थ्य का अध्ययन करके पाया कि उन देशों में जहां लोग छिलका उतारा हुआ चावल खाते हैं, बेरी-बेरी नामक रोग से ग्रस्त हो जाते हैं। एक प्रयोग में इसी तरह का भोजन कबूतरों को दिया गया। वे भी अस्वस्थ हो गये। जब उन्हें धान दिया गया, तो वे ठीक हो गये। निश्चय ही कोई विशेष तत्त्व धान के भूसे में होता है जो स्वास्थ्य के लिए अत्यन्त आवश्यक है।

अक्सर यह देखा जाता है कि जो नाविक ताजे फलों और सब्जियों से वंचित रह जाते हैं, दांत और मसूड़ों की बीमारियों के शिकार हो जाते हैं। लेकिन तट पर पहुंचते ही ताजे भोजन से उनके रोग दूर हो जाते हैं। यदि नाविकों को यात्रा के समय नीबू का रस दिया जाय, तो उन्हें ये रोग नहीं होते।

अनेक कष्टसाध्य प्रयोगों और निरीक्षणों के बाद वैज्ञानिकों को विटामिनों का ज्ञान हुआ और उन्होंने यह भी पता लगाया कि ये विटामिन कैसे भोजन में मिलते हैं।

विटामिन अधिकतर ताजी सब्जियों और उनके हरे पत्तों में, अनाज के ऊपर की सतह पर, दालों के छिलकों के अन्दर, ताजा और कम उबले हुए दूध में, हरे चने, मटर, टमाटर, सन्तरे आदि में अधिक पाये जाते हैं। ये पशुओं द्वारा खाई हुई हरी घास में भी बहुतायत से पाये जाते हैं। ये ही विटामिन उनके

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

दूध में भी पहुंच जाते हैं। इनकी उत्पत्ति अनिवार्यतः वनस्पति-जगत् से होती है। फिर वहां से ये पशुओं, तथा मनुष्यों के शरीर में प्रवेश कर जाते हैं।

विटामिन साधारण ताप पर पानी में घुल जाते हैं। अधिक ताप से ये नष्ट हो जाते हैं। उबालने अथवा बहुत थोड़ा घी डालकर पकाने पर इनका कुछ अंश बचा रहता है। परन्तु घी में बहुत अधिक पकाने अथवा तलने पर ये पूर्णतया नष्ट हो जाते हैं। सर्वोत्तम तो यह है कि पके हुए शाक-दाल आदि पर बाद में मक्खन डालकर खाया जाय। क्षारीय पदार्थ, जैसे सोडा आदि क्षार (alkalies) से ये अति शीघ्र नष्ट हो जाते हैं। होटल, बोर्डिंग, लंगर आदि स्थानों पर जहां थोड़े समय में सब्जी आदि तैयार करने के लिए रसोइये खाने का सोडा डालते हैं, वहां सब्जी तो शीघ्र गल जाती है, परन्तु स्वास्थ्य का रहस्य पूर्णतया नष्ट हो जाता है।

साग-सब्जी को सुखाने पर भी ये नष्ट हो जाते हैं। सूखी-साग-सब्जियां शरीर में एक प्रकार का चर्म रोग उत्पन्न करती हैं। प्राचीनकाल के नाविक अपने साथ सूखी सब्जियां व फल ले जाने के कारण ही स्कर्वी (scurvy) नामक चर्म रोग से ग्रस्त होते थे।

विटामिन कई प्रकार के होते हैं। निम्न-लिखित पंक्तियों में इनके सम्बन्ध में संक्षिप्त जानकारी बद्ध है।

विटामिन-ए

इसका शरीर की वृद्धि में विशेष महत्त्व है। यह शरीर के वसा वाले भागों में अधिक पाया जाता है। इसको एण्टी-रिकेटिक (anti-ricketic) भी कहते हैं, क्योंकि इसकी अनुपस्थिति से रिकेट्स (rickets) उत्पन्न हो जाती हैं, जिससे जरा-सा भार पड़ने से पीठ और टांग की अस्थियां टेढ़ी हो जाती हैं। बच्चा कमजोर और सुस्त हो जाता है। यह हरी घास, हरी सब्जी, हरे पत्तों और ताजा फलों के अतिरिक्त दूध, दही, मक्खन, मलाई, पनीर, टमाटर, गाजर, बन्दगोभी आदि में अधिक पाया जाता है।

विटामिन-बी

इसे एण्टी-न्यूरिटिक (anti-neuritic) भी कहते हैं, क्योंकि इसके अभाव से बेरी-बेरी (beri-beri) नामक रोग उत्पन्न होता है। यह रोग सदा धुले हुए अथवा मशीन से छिलके उतारे हुए चावल खाने वालों को होता है। इससे दिल, दिमाग दुर्बल हो जाते हैं, काम करने की शक्ति नहीं रहती है।

यह विटामिन गेहूं, चावल, मक्का, दाल आदि के छिलके के अतिरिक्त चना, मटर, टमाटर, अखरोट, बादाम, पिस्ता, नारियल, ताजा फल, ताजा सब्जी, अण्डा, दूध, दही, खमीरी रोटी में प्राप्य है।

विटामिन-बी २

इसे विटामिन-जी भी कहते हैं। यह दूध, बादाम, अनाज, खमीर आदि में पाया जाता है। पीलिया में इसका उपयोग लाभ-दायक है।

विटामिन-सी

इसे एण्टी-स्कारब्यूटिक (anti-scorbutic) कहते हैं। इसकी अनुपस्थिति से स्कर्वी नामक बीमारी होती है, जिससे मसूढ़े फूलने लगते हैं तथा उनसे खून आने लगता है। दांत भी हिलने लगते हैं। शरीर पर खुश्की होकर सफेद-सफेद भूसी उतरती है।

यह भी ताजे शाक-सब्जियों, विशेषकर खट्टे फलों, मेवों, नीबू, माल्टा, नारंगी, टमाटर, आड़ू, मूली, गाजर, उबालने के बाद छिलका उतरा आलू, ताजा दूध-दही में अधिक पाया जाता है।

विटामिन-डी

यह हड्डियों और आंतों को मजबूत रखता है। इसका विटामिन-ए के साथ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

घनिष्ठ सम्बन्ध है। यह उन्हीं पदार्थों में पाया जाता है जिनमें 'ए' पाया जाता है। यह विटामिन सूर्य के प्रकाश में भी पाया जाता है। धूप में रखी हुई घास खाने वाले पशुओं के दूध में यह अधिक मात्रा में पाया जाता है। यदि धूप में बैठकर तेल की मालिश की जाय, तो शरीर के अन्दर यह विटामिन उत्पन्न होकर बल प्रदान करता है।

विटामिन-ई

इसके सम्बन्ध में अभी पूरी खोज नहीं हुई है, परन्तु यह पता लगाया गया है कि इसकी उपस्थिति पुरुषत्व और स्त्रीत्व (manhood and womanhood) के लिए आवश्यक है।

यह प्रायः गेहूं की ऊपरी सतह और दूध में पाया जाता है।

विटामिन-के

इसकी उपस्थिति से रक्त साम्यावस्था में रहता है। इसकी कमी से शीत-पित्त (aurticaria) तथा धफड़ (allergy) हो जाना और चोट लगने पर रक्त का जल्दी बन्द न होना आदि विकार हो जाते हैं।

इन विटामिनों के अतिरिक्त और भी कई प्रकार के विटामिन हैं।

सर सी. वरनार्ड स्टेले ने अपनी पुस्तक 'दी बुक आफ डिस्कवरी' में विटामिनों के बारे में इनकी सूक्ष्मता का वर्णन करते हुए कहा है : 'यदि २० गैलन दूध का समस्त विटामिन-डी निकालकर एकत्र किया जाय, तो वह एक फुलस्टाप (.) के बराबर होगा।' अजीब हैं ये विटामिन ! ●

यहां से काटिए

विज्ञान क्लब सदस्यता, विज्ञान-लोक

कृष्णा दीदी,

मुझे विज्ञान क्लब का सदस्य बना लीजिए।

जन्म-दिन ________________ आयु ________

नाम ________________

घर का पता ________________

____

____

स्कूल का नाम ________________

शिक्षा ________________ रुचि ________________

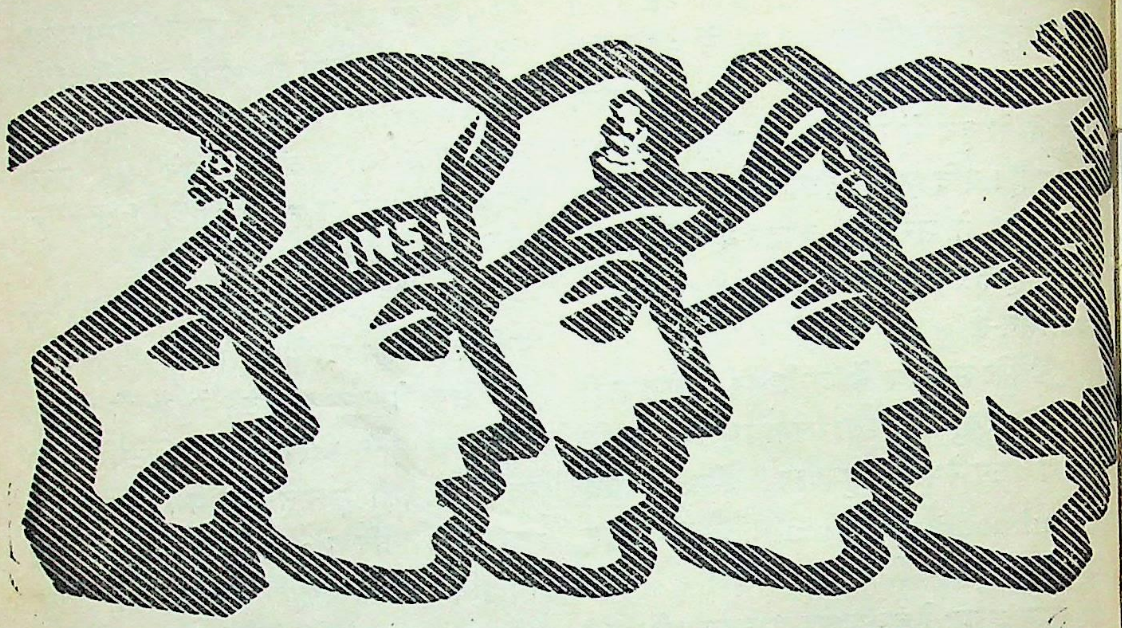
यहां से काटिए

यहां से काटिए

यहां से काटिए

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



हिन्दुस्तान को अपने जवानों पर सचमुच गर्व है, नाज़ है। उन्होंने हमारी आज़ादी, इज़्जत, आदर्शों और जीवन की रक्षा की। उन्होंने दुश्मनों को मुंह तोड़ जवाब दिया। लड़ाई में बहुत से जवान शहीद हुए और बहुत से जख्मी। सच है, हमारे जवानों ने जी-जान से अपना फर्ज अदा किया है। हमें भी उनके हाथ मजबूत करने के लिए इतनी मेहनत करनी चाहिए, जितनी हमने आज तक कभी नहीं की।

एक महान देश हमारा
एक महान राष

DA 65/F6

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ENGLISH
WORK BOOK

- A Modern Course for Writing as well as Reading through the medium of Hindi.
- The Course provides exercises in spelling, punctuation, very simple grammar, sentence-structure, picture-composition, story-writing, cross-word puzzles, letter-writing and comprehension.
- The exercises are fresh and original, varied and interesting, and are carefully *graded.*
- An interesting technique is used to teach the young pupil how to write sentences correctly. He learns by doing, and by doing *correctly.*
- Exercises are so arranged that even a slow child is sure to make *rapid progress.*
- Illustrations are given to attract the child's attention and to awaken his interest in the subject.
- The series is based upon a limited vocabulary of 1200 words.
- The Work Books are graded and are suitable for use in middle and high schools.

Book I......Price : Re. 0·80
Book II......Price : Re. 1·00
Book III......Price : Re. 1·20

For further enquiries please write to :

SRI RAM MEHRA & Co.
EDUCATIONAL PUBLISHERS, AGRA.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

जनवरी अंक

अब सब जगह उपलब्ध है

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar